FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1913

THÈSE

376

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

DE

l'Usage des Greffes osseuses

DANS LA CURE DE PSEUDARTHROSES DIAPHYSAIRES ACQUISES

PAR

FIRMIN-PIERRE BARBET

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Aide d'anatomie à la Faculté

Né à Arras, le 24 juillet 1883.

Président : M. QUÉNU, *professeur*

PARIS
ALFRED LECLERC, ÉDITEUR
19, Rue Monsieur-le-Prince, 19

1913

376

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

DU MÊME AUTEUR

Résultats éloignés de la résection de l'appendice, au cours de l'appendicite chronique (avec le professeur Broca). *Presse médicale*, 8 août 1908.

Hypertrophie congénitale de toute la moitié droite du corps (avec le professeur Broca). *Revue d'Orthopédie*. 1er septembre 1908.

Malformation et implantation sur la joue du pavillon auriculaire. *Revue d'Orthopédie*, 1er septembre 1908.

Epithélioma du corps thyroïde avec métastases osseuses dans le sternum et dans une fracture non consolidée du fémur. *Société anatomique*, mars 1910.

Le traitement des pseudarthroses en général et en particulier par les greffes. *Revue de Chirurgie*, septembre-octobre et novembre 1911

De la reconstitution du tibia détruit, par transposition du péroné voisin. Opération de Hahn-Huntington. *La Clinique*, 28 janvier et 2 février 1912.

Comment traiter une luxation de l'épaule sans aide, à la campagne. *La Clinique*, 13 septembre 1912.

Les méthodes opothérapiques en chirurgie (avec H. Paillard). *Bulletin général de thérapeutique*, 15 et 23 avril 1913.

Fractures du tibia au tiers inférieur, du péroné au tiers supérieur et au tiers inférieur, vicieusement consolidées ; astragalectomie ; fusion osseuse du tibia, du péroné et du calcaneum englobant les tendons des jambier postérieur et péroniers ; pied creux ; sur un sujet de l'école pratique. *Société anatomique*, juin 1913.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1913 — N°

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

DE

l'Usage des Greffes osseuses

DANS LA CURE
DE PSEUDARTHROSES DIAPHYSAIRES ACQUISES

PAR

FIRMIN-PIERRE BARBET

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Aide d'anatomie à la Faculté

Né à Arras, le 24 juillet 1883.

Président : M. QUÉNU, *professeur*

PARIS
ALFRED LECLERC, ÉDITEUR
19, Rue Monsieur-le-Prince, 19

1913

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. Richet
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et Appareils	N.
Pharmacologie et Matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	CHAUFFARD GILBERT DEBOVE LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET QUENU RECLUS HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	PINARD BAR RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN

Agrégés en exercice

MM.

BALTHAZARD	DUVAL Pierre	LENORMANT	PROUST
BERNARD	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GRÉGOIRE	LERI	RETTERER
BRINDEAU	GUÉNIOT	LŒPER	RICHAUD
BROCA André	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIÈRE
CAMUS	JOUSSET André	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	LABBÉ Marcel	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LAIGNEL-LAVASTINE	NOBÉCOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	LECÈNE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE		OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE L. BARBET

INSTITUTEUR A ANZIN

A MON PÈRE, LE COLONEL DU GÉNIE F. BARBET

Je dois à leur exemple
le meilleur de ce que je suis.

A MA MÈRE, A MA FEMME, A MA SŒUR

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A LA CONFÉRENCE LAENNEC

où j'en ai tant trouvé.

A M. LE MÉDECIN INSPECTEUR LANDRIAU

A MON VIEIL AMI LE Dr H. PAILLARD

A LA MÉMOIRE DE MES MAITRES TRÈS REGRETTÉS

M. le Docteur P. MERKLEN.
M. le Professeur P. SEGOND.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Bénévolat.

1902. — M. le Docteur P. MICHAUX.
M. le Docteur P. MERKLEN.
1904. — M. le Docteur ROBINEAU.
M. le Professeur BROCA.

Externat.

1904-05. — M. le Professeur QUÉNU.
1905-06. — M. le Docteur G. BROUARDEL.
M. le Docteur BERGÉ.

Internat provisoire.

1906-07. — M. le Docteur P. MICHAUX.
M. le Docteur BARBIER.

Internat.

1907-08. — M. le Professeur A. BROCA.
1908-09. — M. le Professeur agrégé H. MORESTIN,
M. le Docteur MICHON.
1909-10. — M. le Professeur E. QUÉNU.
M. le Professeur agrégé P. DUVAL.
1910-11. — M. le Professeur P. SEGOND.

Puissé-je un jour leur témoigner un peu de la profonde reconnaissance que je leur ai.

A MES MAITRES ET AMIS

MM. les Docteurs CHEVASSU, DESMARET, professeurs agrégés.
MM. GUIBÉ, MOUCHET, chirurgiens des hôpitaux.
MM. CAPETTE, DENIKER, GERNEZ, GUIMBELLOT, DE MARTEL, MONCANY, SAUVÉ.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur E. QUÉNU

En témoignage de mon très sincère
et très respectueux attachement.

INTRODUCTION

Il y a quatre ans, ayant eu l'occasion d'observer un certain nombre de fractures non consolidées dans le service et dans la clientèle de mon maître M. le professeur Quénu, j'entrepris à son instigation, d'étudier le traitement des pseudarthroses. Le sujet était considérable et je me limitai plus spécialement à la diaphyse des os longs. Depuis Bérenger-Féraud la question avait fait un pas énorme, l'asepsie ayant autorisé les interventions directes ; la résection était le traitement normal dans la plupart des cas. Mais une autre voie, à peine jalonnée il y a une dizaine d'années, s'ouvrait déjà largement pour laisser passer la méthode des transplantations osseuses, appliquées tant au traitement conservateur des ostéosarcomes, qu'à celui des pseudarthroses.

J'écrivis donc un mémoire sur le traitement des pseudarthroses que je présentai au concours de médaille d'or en janvier 1911 et qui parut dans la revue de Chirurgie au mois de septembre. Depuis deux ans passés, la question des greffes a pris un tel essor, et suscité tant de tra-

vaux et de tentatives hardies, aboutissant à la greffe ostéoarticulaire et au greffon cadavérique, qu'il m'a semblé intéressant de reprendre cette partie de mon mémoire, et, prévoyant l'avenir qui semble tant promettre à une telle méthode, de fixer dans la mesure de mes forces, l'état actuel de la question, en ce qui concerne les pseudarthroses diaphysaires acquises.

J'étudierai donc d'abord, en lisant et classant les observations publiées et quelques-unes inédites, les résultats opératoires que fournissent les différentes greffes osseuses et conjointement les données qui nous sont fournies sur leur vie intime par les recherches histologiques.

Je tâcherai ensuite de dégager de cette étude, dans quelles circonstances on est amené à pratiquer des greffes, quelles sont les conditions nécessaires à leur réussite et enfin comment on peut choisir pour en faire parmi les nombreux procédés.

PREMIÈRE PARTIE

LES RÉSULTATS CLINIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

CHAPITRE PREMIER

GREFFES HÉTÉROPLASTIQUES

Nous n'en parlerons que pour les éliminer. Ici, comme ailleurs, prendre le greffon sur un individu d'espèce différente, c'est s'exposer à un échec presque certain. Les différences de propriétés des sérums et leurs actions hémolytiques réciproques expliquent assez les difficultés rencontrées par tous les auteurs. Peut-être si l'on vérifiait la parenté découverte entre le sang de l'homme et celui des anthropoïdes, pourrait-on en faire l'application à la méthode des greffes. En tout cas les tentatives d'hétéroplastique osseuse ont été jusqu'ici malheureuses.

Pour ce qui concerne les pseudarthroses nous en citerons quelques exemples. Certains (Mac Gill, Moty,

Poncet) ont fait des greffes parcellaires, pensant qu'elles prendraient plus facilement, et dans un milieu généralement septique granuleux, ont semé des fragments d'os. Mais dans les cas suivis de succès, celui-ci s'explique beaucoup plus par une activité persistante du périoste récepteur. A peine peut-on admettre une action d'excitation des greffons sur ce périoste.

D'autres chirurgiens ont employé des greffons plus importants. Mais les uns ont eu des échecs comme Patterson, Southam (*Lancet*, 1891) et Forgue (*Cong. chir.*, 1891) ; les autres n'ont pas d'observations concluantes et l'ossification nouvelle semble bien provenir encore de l'organisme récepteur. La radiographie montre par exemple très bien dans l'observation de Tomita le greffon englobé par une bague d'ossification provenant des fragments.

On peut donc conclure, à peu près sûrement ; le greffon hétéroplastique se comporte comme un corps étranger, soutien temporaire bien toléré s'il est aseptique, permettant à l'os récepteur de reprendre son activité ostéogénétique ; mais une tige d'ivoire donne des résultats analogues (1). Peut-être faut-il admettre ici l'influence sur laquelle nous reviendrons du rétablissement de l'équilibre statique des os, agent primordial de leur trophicité.

I. — Donato de Francesco. (Giussano). *Clinica chirurgica*, 1909.

H..., 9 ans. Grande *perte de substance du tibia par ostéomyélite* ancienne. Incurvation ; péroné hypertrophié.

(1) C'est le même rôle que fait jouer Le Dentu aux greffes d'os décalcifié) *Ac. des Sc.*, 16 nov. 1891). Elles ont l'inconvénient d'être rivées d'un élément minéral utile à la nouvelle ossification.

Opération II, 1908 : Résection des moignons diaphysaires. Redressement de jambe par section du péroné. *Greffe d'un segment de fémur de chien* de plus de 10 cm., dépériosté et vidé de sa moelle ; fixé par sutures métalliques.

Hémorragies secondaires dans la plaie. Suppuration ; *extraction du greffon.* Plus tard, transplantation du péroné.

II. — Mac Gill. *Lancet*, 26 octobre 1889.

H., 20 ans. *Pseudarthrose du radius* entre tiers moyen et inférieur ; fracture datant de 11 mois.

Opération : Résection ; il reste un espace de 2 cm. qu'on comble avec 14 *petits fragments d'un fémur de jeune lapin.*

1 *mois après : consolidation* ; 4 mois après, fonction parfaite.

III. — Moty, *Cong. chir.*, 1895.

Jeune soldat. En décembre 1888 : fracture jambe droite sous le tiers moyen, ouverte, issue d'esquilles.

9 mois après : *pseudarthrose tibiale*, raccourcissement 5 cm.

Opération : cal fibreux irrégulier ; on y fait quatre évidements cunéiformes à la gouge, on les bouche avec des *coins d'os pris sur un tibia de mouton* vivant, extemporanément, suture.

Lymphorragie iodoformique, désunion ; 2 mois après, *marche* avec une canne, raccourcissement 1 cm.

Depuis, *expulse* de temps en temps dans une phlyctène des *parcelles d'os.*

IV. — Moty, *idem.*

H., 24 ans ; *fracture directe fémur gauche, tiers moyen.*

8 mois après : pseudarthrose, raccourcissement 6 cm., grosse atrophie musculaire.

Opération : après résection et coaptation, on fixe au

contact *les deux moitiés d'un tibia de brebis* réséqué extemporanément.

Pas de consolidation malgré ablation de la greffe et un deuxième avivement avec suture.

V. — Patterson. *Lancet*, 1878, vol. II, p. 539.

H., 43 ans. *Fracture des deux os avant-bras, tiers supérieur.*

Pseudarthrose malgré une résection au bout de 9 mois.

20 mois : opération : résection et suture du cubitus, les fragments radiaux restent écartés de 2 cm. On interpose un *fragment périosté d'humerus de chien.*

Cubitus solide en 2 mois. *Elimination du greffon* après 2 ans de suppuration.

VI. — Poncet. *Cong. chir.*, 1886 et 1889.

H., 11 ans. *Ostéomyélite du tibia*, séquestre de 25 cm.

Greffes multiples, fragmentaires déposées dans la couche granuleuse après curetage, prélevées sur : 1° *tibia et péroné de nouveau-né* asphyxié une heure avant (partie juxta épiphysaire) ; 2° *tibia péroné de jeune chevreau* (une partie de celles-ci s'éliminent).

Cicatrisation en 6 mois ; marche en 8 mois. Revu depuis en 1889 et en 1912 : fonction entièrement rétablie ; *tibia reconstitué* normalement, mais plus court.

VII. — Tomita. — *Deutsch. zeitsch., f. chir.*, 1907, B. 80. 1 radio.

Jeune soldat ; en décembre 1904, *fracture jambe tiers moyen* par éclat d'obus.

Ablation de nombreuses esquilles, résection des bouts des fragments, cicatrisation lente.

13 mois : perte de substance 12 cm., jambe atrophiée infléchie en dedans, pied en varus.

Opération : excision du tissu cicatriciel, résection de chaque fragment, conique, sur 1 cm. 5, *greffe de 15 cm.*

sur 3 cm., prise sur un tibia de veau fraîchement amputé, on l'effile à ses deux bouts et on l'implante entre les fragments sans suture.

9 *semaines* après l'opération, peut se dresser sans appareil, *plus de mobilité anormale*, léger cal aux bouts du greffon.

27 semaines : marche sans canne, atrophie très améliorée.

VIII. — Tomita. *Idem.* (1 radio.)

Jeune soldat ; en mars 1904, à Moukden, *fracture comminutive humérus droit tiers moyen* par éclat d'obus, suppuration, élimination de séquestres, ankylose du coude et du poignet.

En février 1906, extraction d'un séquestre.

En mai 1906, opération : *greffe* entre les fragments libérés d'un segment de 7 cm. *de fémur de lapin*, fixé aux deux bouts par des fils d'argent.

Consolidation en 23 *semaines*, la radio montre un cal qui partant des deux fragments et plus large à ses extrémités, engaîne le greffon.

CHAPITRE II

GREFFES HOMOPLASTIQUES

Les greffes homoplastiques ont été très employés ces dernières années ; leur prélèvement sur des membres amputés et surtout sur le cadavre a suscité d'importants travaux. Mais elles ont servi beaucoup plus au traitement conservateur des tumeurs ostéoarticulaires, qu'à la cure des pseudarthroses. Disons de plus que les résultats souvent merveilleux obtenus dans le premier cas ne se retrouvent guère dans le second ; nous aurons à en rechercher les raisons, mais étudions tout d'abord les procédés et leurs résultats.

Il faut ici distinguer nettement les *greffes d'os vivants* ou tout au moins en état de vitalité relative des *transplantations d'os mort, stérilisé.*

1° On peut en effet prélever des *greffons vivants* sur des membres *fraîchement amputés* ou sur des *cadavres frais.*

Dans les deux cas, les conditions sont à peu près les mêmes, les cellules continuant à vivre quelque temps d'une vie propre. KUETTNER a vu se greffer des segments

de fémur prélevés sur le cadavre 3 heures et 11 heures après la mort. D'après les expériences de Bergeman le périoste est encore *actif* 48 heures après prélèvement.

Mais d'autre part, il faut que le transplant soit *stérile* ; or les bactéries envahissent rapidement l'organisme après la mort. Ici encore Bergeman a démontré que les os de cadavre restaient indemnes d'infection pendant environ 18 heures. Il faudrait donc prélever les greffons le plus tôt possible après la mort. On pourrait au besoin les conserver pendant le temps nécessaire. Pour ce faire, on les immerge dans du sérum de Locke ou de Ringer. Bauer (de Breslau) a pu ainsi conserver à la glacière pendant trois mois des greffons périostés et les transplanter avec succès. Comme Kuettner il ajoute au sérum des traces de chloroforme ou de toluol. Enfin ce dernier indique un avantage de la méthode qui consiste à démontrer la stérilité du greffon, lorsqu'il a été placé 48 heures à l'étuve, sans cultiver.

L'os ainsi prélevé et gardé vivant se greffe-t-il ? La question est très discutée. Qu'il y ait greffe directe, on ne peut guère le soutenir ; cela est déjà, nous le verrons, peu vraisemblable pour l'autoplastique. Mais il semble bien admissible que, comme dans celle-ci, il y ait, après une phase de dégénérescence des éléments osseux, remaniement complet et constitution d'un os nouveau par le périoste du greffon ; os qui se met en continuité avec le porte-greffe. Il faut citer à l'appui de cette opinion, outre les expériences de Frangenheim, des constatations cliniques. Kuettner a vu sur un fémur ainsi prélevé sur le cadavre, 11 heures après la mort et greffé après 24 heures de conservation, des

insertions musculaires solides. Dans un autre cas analogue, il se fit sept mois après le greffe une *fracture du greffon qui se consolida* spontanément. Enfin Lexer au cours de réinterventions après greffes articulaires, a constaté la vitalité du transplant, qui était doué d'une *circulation active.*

2° On peut *prélever de même les greffons* osseux sur des pièces d'amputation ou sur le cadavre, *mais les stériliser* avant de les transplanter. Les uns se contentent de les faire bouillir.

D'autres (Kausch) dépériostent, font bouillir, dégraissent à l'éther, et vident le canal médullaire. Lexer, Stoukkey, Barker bourrent ce canal avec une pâte iodoformée.

Il semble, qu'ainsi réduit, le *transplant, sans aucune vitalité*, n'ait guère de chances de prendre. Frangenheim a bien montré la lenteur de la substitution d'os vivant à cet os mort, qui est à peine ébauchée après six mois, alors qu'elle est presque achevée (expérimentalement), pour un greffon vivant. Ceci est en conformité avec tout ce que nous verrons du rôle du périoste et de la moelle dans l'autoplastique. Par contre, Kausch a vu neuf mois après une greffe d'os stérilisé, le greffon entouré d'un manchon périostique et présentant au microscope des signes de régénération manifestes. Il est cependant probable que cette régénération était due au périoste du porte-greffe. Kausch met aussi en cause l'activité ostéogénétique du tissu conjonctif ; Baschkirzew et Petroff admettent l'*action osteotropique du greffon* sur ce tissu comme sur le périoste. L'os mort a cependant, pour eux, une action très inférieure à celle du transplant vivant.

Les résultats de l'homoplastique sont loin d'être brillants *dans les pseudarthroses*, alors qu'ils sont satisfaisants dans les tumeurs osseuses. Si on met à part le cas de Stoukkey où il s'agit d'un simple enchevillement, pour une fracture que la résection simple eût peut-être guérie, les autres observations sont des insuccès plus ou moins complets. Le malade de Grosse a consolidé en un an et la greffe semble avoir joué là un rôle médiocre. Quant à l'humérus de Mac Ewen, le cas est bien ancien et on peut se demander si le périoste, qu'on avait respecté dans la résection, n'a pas retrouvé secondairement son activité endormie.

L'expérience est en somme peu étendue ; peut-être obtiendrait-on de meilleurs résultats en employant plus fréquemment l'*homoplastique d'os périosté.*

IX. — Anschuetz. *Munsch. med. Woch.*, 1909, p. 1712.
Pseudarthrose fémorale après ostéomyélite.
Greffe d'humérus de fœtus de 7 mois ; enchevillement central.
Après 8 semaines, *mobilité persiste.*

X. Barker. — *The Practitionner*, août 1912.
H., 40 ans. *Fracture comminutive ouverte jambe tiers inférieur.* Suppuration. Pseudarthrose.
1re Opération : (asepsie incomplète) avivement ; greffe d'un *fragment épais de la crête tibiale opposée.* Hémorragie, décollement du périoste, fistule. Ablation du greffon.
2e Opération : Greffe d'un *segment de péroné d'amputation fraîche* bourré d'iodoforme, implanté dans les cavités médullaires. Drainage.
Fistulisation. *Pas de consolidation* ; un peu de néoformation osseuse vue à la radio. Réclame l'amputation.

XI. — Barth. (*Arch. f. klin. chir.*, B. 86, H. 4.

H., 16 ans. *Fracture compliquée jambe gauche entre tiers inférieur et moyen* par écrasement, laisse une perte de substance de 3 cm.

Un an après (26 février 1899) : Opération : *greffe d'un morceau d'os sans périoste, pris sur un tibia d'amputation fraîche.*

Guérison aseptique, *pas de consolidation.*

Un an après, la radiographie montre le transplant résorbé en grande partie.

XII. — Grosse (de Halle). *Cong. all. de chir.*, 1900.

F., 10 ans, *pseudarthrose du tibia.*

Implantation d'un fragment de 5 cm. de tibia d'adulte fraîchement amputé.

Consolidation en un an, réunion vérifiée radiographiquement, entre les fragments et la greffe ; celle-ci paraît avoir subi une réorganisation complète.

Revu en 1910. (Stieda. *Arch. f. klin. chir.*, XCIV, 4). Marche en boîtant parce que 16 cm. de raccourcissement (destruction du cartilage épiphysaire). Tibia absolument homogène.

XIII. — Mac Ewen. *Revue de chirurgie*, 1882, p. 1.

H., 3 ans. Résection sous-périostée pour *nécrose de toute la diaphyse humérale* par ostéomyélite.

En 3 ans, 3 greffes de *segments de tibia d'enfant* réséqués pour incurvation.

Réfection complète de l'humérus après avivement des deux derniers greffons. Bonne fonction.

XIV. — Poncet. *Ac. des Sciences*, 28 mars 1887.

H., 19 ans. Pseudarthrose par *fracture suppurée jambe tiers moyen.* Perte de substance de 4 cm. au tibia.

2 mois : opération : avivement ; interposition de la moitié d'une *première phalange gros orteil de femme amputée pour accident* (greffon immergé dans sublimé), plaie non suturée.

8 jours après, périoste dépouillé, bourgeons charnus.

62 jours. *Pseudarthrose persiste*, résection du péroné et avivement du tibia. Le greffon était soudé au fragment inférieur.

XV. — Ranzi. *A. f. klin. chir.*, B. 80, 1906.

H., 5 ans. *Destruction par ostéomyélite de presque toute la diaphyse radius droit.* Main bote, fonction presque nulle.

XI, 1900 : opération (von Eiselsberg) : avivement des fragments en pointe.

Greffe de 4 cm. 5 de *diaphyse radiale d'un cadavre de 10 ans, bouillie.*

Plâtre en supination.

Dans la suite, les radios montrent des néoformations aux deux bouts du greffon et dans la masse des signes de résorption. *Fonction très améliorée.*

VII, 1906. Tous mouvements de la main possibles : un peu de déviation radiale de la main. *Radius solide.*

XVI. — Streissler. *B. z. kl. chir.*, 1910. B. LXXI, h. 1.

H., 17 ans. Grand *écrasement jambe tiers moyen.* Ablation d'esquilles. Suppuration. *Manque* 5 *cm. de tibia* après 1 mois ; plaie granuleuse.

Opération (von Hacker). Résection des fragments. Greffe d'un *fragment de tibia*, 10 *cm.*, *dépériosté*, *bouilli*, *d'amputé au même moment pour plaie septique* (?). enfoncé dans les cavités médullaires. Greffe cutanée de voisinage pour recouvrir.

Gangrène cutanée ; greffon mis à nu ; suppuration ; granulation. Les radios montrent le greffon de plus en plus raréfié. *Elimination après* 13 *mois.* Consolidation ultérieure

par fusion des fragments tibiaux avec le péroné qui s'hypertrophie et supporte tout le poids.

Le péroné se fracture 2 ans après opération, au même niveau ; consolidation et marche en 3 mois.

XVII. — Stoukkey. *B. z. k. ch.*, 1912. LXXX, 1.

23 ans. *Pseudarthrose tibia tiers moyen* avec hypertrophie ; péroné consolidé.

31, I, 09. Opération : *Lambeau ostéocutané* à base externe ; avivement ; enchevillement central avec segment de 11 cm., *péroné d'amputé pour gangrène sénile, dépériosté, bourré à pâte iodoformée.* Lambeau ostéocutané rabattu par dessus.

Consolidation en 90 *jours.*

9 mois 1/2 après opération : chute ; *fracture des deux os* au niveau de pseudarthrose. *Consolidation* en 1 mois 1/2.

22 mois : revient pour douleurs qui disparaissent après ostéotomie du péroné qui s'était incurvé en dedans.

CHAPITRE III

GREFFES AUTOPLASTIQUES

A. — Destinée des greffons autoplastiques.

Ollier, dans toute une série de publications (*Traité des résections*, *Traité de la régénération osseuse*, *Cong. de Chir.*, etc.), avait posé déjà d'après ses expériences, les conditions dans lesquelles peuvent se faire les greffes ; et après bien des discussions, les idées admises aujourd'hui sont à peu de chose près celles qu'il exprimait en 1887. « Le périoste est l'agent actif de la greffe ; c'est lui qui assure la vitalité de l'os ; même si l'os du transplant se nécrose, le périoste continue à vivre, et reproduit des couches nouvelles, qui peu à peu remplacent l'os ancien. Dans ce périoste c'est la couche profonde ostéogène qui seule est active. L'autoplastique est supérieure à l'homoplastique et surtout à l'hétéroplastique ; cette dernière ne peut vivre ; elle est résorbée et remplacée par de l'os nouveau, dû à l'activité de l'os sur lequel on greffe ». Il insistait sur l'influence du fonctionnement de l'os, des pressions statiques, sur son développement et sa persis-

tance : les greffons transplantés au milieu des chairs et inutilisés, disparaissent, tandis qu'ils persistent si leur situation leur fait jouer un rôle. Enfin il escomptait des résultats meilleurs à la faveur du développement de l'antisepsie.

Il faut ici bien distinguer les greffes ostéopériostiques des transplants dépériostés. Si l'on a, en effet, obtenu de beaux résultats par l'une ou l'autre méthode, le périoste n'en reste pas moins de l'avis général un facteur essentiel de succès. Il nous faudra aussi examiner le rôle de la moelle et la possibilité de greffer les cartilages conjugaux.

Greffes périostées. — Un greffon transplanté avec son périoste peut-il se greffer véritablement, c'est-à-dire sans subir une dégénérescence partielle suivie de régénération. La chose est douteuse dans les conditions ordinaires de l'autoplastique libre. Il se produit en effet une résorption progressive après nécrose du tissu osseux, puis parallèlement à ce processus se développe une prolifération active du *périoste resté vivant* et qui a retrouvé bientôt des connexions vasculaires suffisantes. Cet os nouveau va peu à peu se substituer à l'os greffé et se fusionner avec le tissu du porte-greffe de manière à reconstituer l'homogénéité de celui-ci.

Tel est le résultat des expériences et constatations histologiques d'Ollier, confirmées par Radzimowski et Bonome, Sultan, Saltykow, plus récemment par Axhausen et par Frangenheim. Si Mac Ewen et Mac Williams nient l'importance du périoste, Barth (de Dantzig) dont on connaît les importants travaux histo-

logiques, après avoir soutenu, en 1893-94, que tous les éléments du greffon se nécrosaient, s'est rallié à la survivance du périoste, qu'admettent aussi Baschkirzew et Petrow.

Il s'agit en somme d'un phénomène presque normal, comme le font remarquer Cunéo et Walther. Le renouvellement du tissu osseux se fait par double processus de résorption et d'apposition ; seulement il est beaucoup plus rapide surtout pour ce qui est de la résorption. Le transplant peut suffire à sa propre régénération, puisque dans un cas de Walther (greffe de péroné pour sarcome du radius (*Soc. chir.*, avril 1913), le greffon datant de dix-huit mois s'est régénéré malgré une pseudarthrose le séparant du radius. Ajoutons que l'épiphyse péronière supérieure vit parfaitement au contact du carpe.

Greffes sans périoste. — Le périoste qui est donc très utile est-il indispensable et peut-on utiliser un greffon dépériosté ? On ne le pensait pas il y a quelques années et Sultan déclare voué à la nécrose un tel transplant. Il semble cependant qu'il puisse vivre et subir le sort du greffon périosté. En effet, Baschkirzew et Petrow admettent que la régénération est faite dans ce cas par le périoste du porte-greffe et aussi par le tissu conjonctif et musculaire au contact du greffon. Celui-ci jouit, en effet, même dans un état de vitalité restreinte, d'une action ostéotropique qui met en jeu l'activité formatrice de tous les tissus ostéogénétiques au contact.

Les auteurs admettent cependant et avec eux Stoukkey, Kotzello, l'importance du périoste qui assure le

rétablissement rapide des connexions vasculaires du transplant et retarde la résorption osseuse.

Les greffes dépériostées peuvent donc revivre et la preuve en est que fracturées secondairement elles se consolident spontanément. Delbet en a cité un exemple (cheville péronière trochantérocervicale pour pseudarthrose du col ; la cheville reste nette sur les radios sans se confondre avec l'os récepteur). Stoukkey a vu un greffon péronier se fracturer au bout de quatre mois et se consolider en un mois (Obs. XXIV).

Role de la moelle. — Il est très discuté ; Bruns avait déjà, en 1881, obtenu des ossifications par greffes de moelle osseuse dans le tissu cellulaire. Mais si beaucoup d'auteurs considèrent la moelle comme un agent actif de prolifération (Axhausen, Sacerdotti), d'autres affirment sa résorption complète. Lexer, Stoukkey, Barker conseillent d'enlever la moelle pour éviter la réaction qui accompagne sa résorption. Par contre, récemment, Bier fait de la moelle l'agent presque exclusif de la régénération osseuse.

Greffe de cartilage conjugal. — Le cartilage compris dans un greffon peut-il vivre et assurer chez les malades jeunes, la croissance de l'os ? Les expériences d'Helferich (*Cong. all. chir.*, 1894), celles de Zoppi et de Galeazzi (*in* de Francesco) semblent le prouver. On pourrait donc, lorsqu'il y a eu destruction d'une épiphyse fertile, greffer une extrémité de péroné ou de phalange. Mais les résultats sont jusqu'ici peu probants en dehors

de ceux de Galeazzi qui greffa avec succès, sur le radius, pour une déviation radiale de la main, une partie du cartilage conjugal du cubitus et une autre fois l'épiphyse du troisième métatarsien. Sprengel, Streissler ont eu des échecs.

Adaptation fonctionnelle du greffon. — Elle se fait d'une façon nette dans la plupart des cas ; tous les auteurs le reconnaissent. Des fragments périostés greffés à la place de métacarpiens ou de phalanges prennent peu à peu la forme de l'os qu'ils remplacent (Mueller, Partsch, Wolff). Le péroné transplanté sur le tibia s'hypertrophie et prend la forme du tibia. On peut même constater parfois le remaniement qui finit par donner au greffon devenu partie intégrante du porte-greffe, l'architecture de celui-ci. Et l'on ne peut s'en étonner si l'on songe que cette architecture est bien probablement sous la dépendance des conditions statiques et dynamiques auxquelles l'os est normalement soumis.

Accidents d'évolution des greffes. — Ils s'expliquent assez bien par les données physiologiques que nous venons de résumer.

C'est tout d'abord le *défaut de soudure*. Il n'est pas rare de voir le greffon se souder beaucoup moins vite à une de ses extrémités qu'à l'autre, et même présenter une véritable pseudarthrose indiquant l'intervention. Il faut certainement faire intervenir ici l'activité ostéogénique de l'os récepteur. Il s'agit généralement de pertes de substance étendues et de fragments atrophiés. Souvent

aussi l'un de ces fragments est plus dystrophique que l'autre, ce qui explique les différences de réaction. Dans un cas de Codiville, l'ossification se fit ainsi à travers le greffon d'un fragment à l'autre du porte-greffe et la consolidation ne se fit au bout inférieur que lorsque le processus de remaniement parti du bout supérieur fut arrivé à l'autre. Cependant dans les greffes pour résection de sarcome on ne peut invoquer ce mécanisme et le défaut unilatéral de soudure est fréquent, surtout au fémur.

La *fracture secondaire du greffon* n'est pas non plus exceptionnelle. On l'observe à peu près avec tous les procédés et nous les avons déjà indiquées en passant. Il est certain que tant que le transplant n'est pas entièrement remanié, il présente du fait même du travail de résorption qu'il subit, une fragilité toute particulière. Alors même qu'il vit et qu'il s'est soudé, sa trame osseuse est incomplète et il faut compter sur un an en moyenne pour qu'il ait acquis une résistance normale. Cette période dangereuse doit varier bien entendu avec les conditions de la greffe, plus courte dans la greffe périostée que pour un transplant sans périoste.

Mais, chose curieuse, ce même greffon se consolide souvent et avec une rapidité très grande ; nous avons déjà cité le cas de Stoukkey guéri en un mois. Par contre d'autres ont abouti à la pseudarthrose, traduisant, à n'en pas douter, une vitalité médiocre dans le transplant. Parfois, la fracture guérira tardivement quand les deux fragments du greffon auront, été chacun de son côté, régénérés.

B. — **Technique et résultats des greffes autoplastiques.**

Il en est deux grandes catégories : les autoplastiques *libres* et les autoplastiques *pédiculées.*

I. — Autoplastiques libres

Le greffon complètement séparé de son milieu est transporté sur la pseudarthrose. Il s'agit le plus souvent d'une perte de substance à combler et nous reviendrons sur cette indication fréquente, presque toujours accompagnée d'une diminution de l'activité ostéogénique. Mais certains auteurs ont employé l'autoplastique libre à la fois pour réveiller cette activité dans une pseudarthrose et pour fixer les fragments. C'est ce que nous étudierons tout d'abord.

1° *Enchevillement central fixateur.* — C'est Lexer qui, surtout, a prôné ce procédé. Il s'agit dans la plupart des observations, de pseudarthroses qu'on a réséquées sans trop grand sacrifice osseux. La juxtaposition des fragments est possible, mais on veut les fixer.

On pourrait employer tout autre moyen et en particulier enfoncer dans les canaux médullaires des deux fragments une cheville d'ivoire ou de métal comme on l'a fait parfois avec des résultats d'ailleurs très inégaux. Mais

une cheville formée d'os vivant présente *a priori* l'avantage de pouvoir, par sa présence, exciter l'activité ostéoformatrice des fragments et, de plus, s'incorporer progressivement à l'os récepteur.

L'idée semble très juste, mais si l'on examine les résultats, même dans les mains de chirurgiens possédant bien la technique, on ne les trouve pas sensiblement supérieurs à ceux d'une simple résection. La consolidation n'est pas constante ; elle se fait entre quarante jours pour certains humerus et tibias et cinq mois en moyenne pour les fémurs. Il y a donc lieu de se demander si les auteurs qui vantent ce procédé et l'ont appliqué en série, n'en ont pas un peu forcé les indications ; nous y reviendrons.

Quant à la technique, elle est simple autant que peut l'être une opération osseuse. Après avivement ouvrant les canaux médullaires, on taille une tige ostéopériostée tibiale prenant la crête tibiale ou on resèque un segment de péroné de 10 cm. en moyenne.

On peut, suivant ses convictions, conserver le périoste, ou l'enlever, voire vider la moelle et la remplacer par une pâte iodoformée. On enfonce alors la moitié du greffon dans un des fragments et on s'efforce ensuite d'encheviller l'autre en pliant le membre au niveau de la pseudarthrose. Dans les cas où, à la jambe par exemple, le péroné est intact, empêchant cette manœuvre de flexion, Lexer conseille de lever sur le 2e fragment un petit volet osseux qui découvre le canal médullaire ; après avoir enchevillé ce deuxième fragment, on rabat le volet sur le greffon et on ligature.

Il faut que la cheville osseuse soit bien fixée dans le

porte-greffe. Si l'on peut éviter tout corps étranger qui l'y maintienne, cela vaut évidemment mieux. Mais il ne faut pas s'exposer à l'inconvénient signalé plusieurs fois de voir la cheville sortir, au bout de quelques jours, ou pendant les manœuvres postopératoires, d'un des fragments.

Signalons, en terminant, l'application de ce procédé au traitement des pseudarthroses du col du fémur. La cheville est enfoncée dans le col, à travers le trochanter. Lexer (1) l'a fait deux fois (péroné periosté et fragment tibial) ; Wille (2) une fois (fragment périosté tibial) ; Delbet vient d'en présenter à l'Académie de médecine trois cas heureux où il s'est servi, chose intéressante, de péronés dépériostés.

XVIII. — Barker. — *The Practitionner*, août 1912.

H., 34 ans. *Pseudarthrose douloureuse tibia tiers moyen.*

26 mois après fracture, octobre 1911. Opération : avivement, ouverture des canaux médullaires. *Enchevillement avec deuxième métatarsien* même côté, avec son périoste, sans les surfaces articulaires. Drain.

Consolidation lente. Peu de nouvel os ; greffon reste grêle.

XIX. — Hoffmann. *Cong. all. chir.*, 1909 (in Sreissler).

H., 30 ans. *Pseudarthrose humérus* tiers supérieur datant de 1 an.

Enchevillement central avec fragment de tibia.

Consolidation en 4 semaines.

Un an après : fracture du greffon. *Récidive de la pseudarthrose.*

(1) Lexer. Cong. all. chir., 1908. A. f. Rh. chir., LXXXVI, 4.
(2) Wille. Norsk. Mag. for Laevidenskaben. Avril 1909.

XX. — Hoffmann. *Idem.*.

H., 20 ans. *Pseudarthrose jambe tiers inférieur* ; datant de 7 mois.

Enchevillement central, fragment de tibia.

Consolidation.

XXI. — Hoffmann. *Idem.*

H., 13 ans. *Pseudarthrose jambe tiers inférieur.*

Enchevillement central, fragment de tibia.

Consolidation en 3 *semaines. Refracture* 7 mois après parce que plâtre trop vite enlevé.

XXII. — Hoffmann. *Idem.*

H., 38 ans. *Pseudarthrose jambe tiers inférieur.*

Enchevillement central, fragment tibia.

2 mois après, *élimination du greffon nécrosé. Consolidation* en 7 mois avec fistule persistante.

XXIII. — Stoukkey. *B. z. pl. chir.*, 1912. LXXX, 1.

26 ans. *Pseudarthrose humérus tiers moyen* ; fragments épaissis.

Opération : Avivement (interposition de muscles atrophiés et du nerf radial). *Enchevillement central avec fragment tibial dépériosté de* 5 centimètres.

Consolidation en 55 *jours.*

XXIV. — Stoukkey. *Idem.*

32 ans. *Pseudarthrose humérus tiers* inférieur par coup de feu.

2 ans après, résection ; échec.

6 ans après (1910). Opération : Avivement (néarthrose). *Enchevillement central avec segment de péroné sans périoste.* Drain 3 jours.

Consolidation en 45 *jours* avec légère angulation.

4 mois après, *fracture du greffon*, par choc direct ; *consolidé* en 1 mois avec plâtre amovible et massage.

XXV. — Stoukkey. *Idem.*

38 ans. *Pseudarthrose jambe tiers moyen*, datant de 3 m. et demi.

Opération : Lambeau ostéocutané à base sup. Avivement. *Enchevillement central avec frag sans périoste* de 4 cm. détaché dans la taille du lambeau. Avivement et *enchevillement du péroné.* Lambeau ostéocutané rabattu. Tamponnement 48 heures.

Consolidation complète, marche en quatre mois.

XXVI. — Stoukkey. *Idem.*

65 ans. *Pseudarthrose tibia gauche tiers moyen*, pour fracture compliquée datant de 4 mois; ankylose du genou.

Opération : 1° Résection du genou ; 2° Résection de la pseudarthrose, 4 cm. de perte de substance. *Enchevillement central avec fragment périosté du tibia droit.* Tamponnement 48 heures.

Consolidation en 47 jours. Genou ankylosé. Raccourcissement de 5 cm. 5.

XXVII. — Stoukkey. *Idem.*

60 ans. *Pseudarthrose fémur gauche tiers moyen.* Gros déplacement.

Opération après 68 jours. Résection en escalier (interposition de parties molles). *Enchevillement central avec greffon tibial*, même côté, de 8 cm. *fixé par suture osseuse.* Drain.

Elimination d'un petit séquestre au 18e jour, d'un fil au 112e jour. *Consolidation en 6 mois* avec 6 cm. de raccourcissement.

XXVIII. — Stoukkey. *Idem.*

17 ans. *Pseudarthrose fémur gauche tiers moyen*, fistuleuse,

XXVIII. — Stoukhey. *Idem.*

17 ans. *Pseudarthrose fémur gauche tiers moyen*, fistuleuse, après suture primitive.

Opération (6 mois) : os blanc peu résistant. Résection en escalier. *Enchevillement central, greffon tibial périosté, avec moelle*, de 5 cm. Tamponnement.

Suppuration. Extirpation d'un séquestre au 88e jour.

Après 157 jours, fistule fermée. *Consolidation incomplète*, marche péniblement avec des béquilles.

XXIX. — Stoukkey. *Idem.*

23 ans. *Pseudarthrose fémur droit tiers moyen* par fracture compliquée datant de 85 jours.

1re opération : Résection étendue à cause du chevauchement. *Enchevillement central avec greffon tibial périosté* de 7 cm. *Pas de consolidation.* Le greffon a quitté le fragment supérieur ; redéplacement.

2e Opération (4 mois après la première). Avivement, extraction du greffon. *Enchevillement central avec segment péroné gauche* de 8 cm. Drain 3 jours.

Consolidation en 5 *mois.* Encore quelques douleurs.

XXX. — Stoukkey. *Idem.*

39 ans. *Pseudarthrose fémur droit entre tiers supérieur et moyen*, après enclavement opératoire du fragment supérieur dans l'inférieur. Grosse esquille de 10 cm.

Opération (124 jours après). Avivement. *Enchevillement central avec segment péroné sans périoste de* 12 cm. Drain 3 jours.

Au 108e *jour. Mobilité diminue* rapidement, marche avec plâtre.

XXXI. — Streissler. *Beit. z. kl. chir.*, 1910, LXXI. I.

H., 62 ans. *Pseudarthrose humerus droit, tiers supérieur*, datant de 9 mois.

Gros déplacement. 5 cm. de chevauchement.

Opération : VII-1909. Résection. Suture au fil d'argent. Fils cassent. Insuccès.

2e Opération (6 semaines après) : ablation des fils. *Enchevillement central avec fragment tibial périosté.* Drain.

18 jours après, radio montre le greffon sorti du fragment supérieur. Cal au fragment inférieur. *Pas de consolidation*, malgré une injection de sang.

2° *Greffes autoplastiques libres réparatrices.* — Elles sont généralement destinées à combler une perte de substance osseuse consécutive soit à une ostéomyélite ou à une fracture suppurée, soit à une résection ; nous discuterons ces indications. Dans d'autres cas plus rares il s'agit de fournir à un os endormi quelques éléments qui réveillent son activité vitale. Dans ce cas on peut se contenter de greffons minces, dans le premier il est besoin de transplants solides.

1. Les *greffes minces* peuvent être réalisées de façons multiples. Une des meilleures constitue l'opération de Codivilla ou greffe *en douves de tonneau.*

1 L'opération de Codivilla consiste à entourer le foyer de pseudarthrose avec de petites lames ostéopériostées minces, prises de préférence sur la face interne du tibia. Voici d'ailleurs sa technique, rédigée par lui-même, et que je n'ai fait que traduire.

« Les tiges ostéopériostiques doivent être de 3 à 4 mm. d'épaisseur, assez longues pour être fixées sur chaque fragment par deux ligatures distantes de 1 cm. ; on les prend sur la partie sous-épiphysaire supérieure de la face interne du tibia (tibia plus épais). On pratique

deux incisions cutanées parallèles sur les bords antérieur et interne ; d'où un lambeau cutané en pont sur la face interne donnant accès sur une partie des faces postérieures et externes. On décolle la peau du périoste sur la face interne. On incise, sur les faces externe et postérieure, le périoste parallèlement au bord, plus ou moins loin suivant qu'on veut une greffe plus ou moins épaisse, dans toute la longueur des incisions (tailler bonne mesure de périoste parce qu'il se rétracte). On le détache de l'os en se dirigeant vers les bords, jusqu'à la ligne où on veut tailler la greffe. On trace sur cette ligne un sillon à la scie circulaire, de profondeur variable suivant l'épaisseur de la greffe voulue. Incision transversale sous le pont cutané, aux deux extrémités de la greffe, comprenant le périoste et l'épaisseur d'os qu'on veut enlever, avec une scie à chaîne étroite qui, placée ensuite à plat, travaillant parallèlement à la surface, détachera la greffe en suivant les sillons tracés à la scie circulaire. On divise ensuite la plaquette ainsi prélevée en trois tiges longitudinales qu'on placera autour de la perte de substance de l'os où on les fixera. »

Cette méthode employée aussi par Brade, Rauenbusch, ne peut s'appliquer qu'à des pertes de substance ne dépassant pas 3 centimètres, et s'adapte surtout à une nécessité d'enrichir la partie malade en tissu ostéogène.

Aussi est-ce le procédé de choix dans les pseudarthroses congénitales ; il trouvera son emploi dans quelques pseudarthroses acquises.

J'en rapprocherai le procédé de Delagenière (du Mans), qui prélève un lambeau ostéopériostique très

mince, ayant la consistance du carton, et l'enroule autour de la pseudarthrose, procédé qui lui réussit, dit-il, habituellement.

2° Mais une *greffe d'os massif* est souvent nécessitée par des lésions plus étendues. Si la perte de substance dépasse 3 centimètres, c'est elle qu'il faut mettre en usage et c'est de beaucoup la plus fréquemment employée dans les observations publiées (Barth, von Brentano, Heidenhain, Hashimoto, Lambotte, von Mangoldt, Rebentisch, Tomita, Willems). Dans tous ces cas un procédé à peu près toujours le même a été employé, et le transplant a été pris sur le tibia. En voici encore la technique, d'après Codivilla :

La greffe, épaisse, doit être prise sur la face interne du tibia en y comprenant un des bords. On peut sur l'adulte prendre un greffon de 1 cm. 5 à 2 centimètres de large. Quand il en faut deux (perte de substance à combler à la fois sur le tibia et le péroné), on en prend un sur le bord antérieur, l'autre sur le bord interne. Les incisions cutanées sont les mêmes que dans la technique précédente. On prélève les greffons à la scie circulaire ou au ciseau.

On a aussi prélevé dans certains cas le greffon sur la crête du cubitus.

Mais le transplant qui semble parfait est le *péroné*.

Facile à prélever, sauf à son extrémité supérieure, il constitue une colonne osseuse résistante, malgré sa gracilité, homogène, propre à toutes les greffes. Gangolphe, Mollin et Viannay ont montré qu'il pouvait supporter une pression longitudinale de 80 kilogrammes. Son faible volume permet de le fixer dans le canal médullaire de

l'os récepteur. Entouré complètement de périoste et d'insertions charnues, il est donc d'une vitalité supérieure à celle des autres greffons. Ajoutons enfin que si les travaux de Galeazzi se confirment, la possibilité de prendre avec le transplant son épiphyse supérieure, l'indique dans les cas où on veut remplacer un cartilage conjugal détruit ; mais ce dernier point est encore en litige.

Quant à son absence à la jambe, on est certain qu'elle n'a pas d'inconvénient (Dubujadoux, Huguier, etc.), à condition de ne pas tomber aux six centimètres inférieurs. On pourrait d'ailleurs laisser adhérente à la membrane interosseuse une bande périostique chargée de reconstituer le péroné, comme l'a réalisé Codivilla.

Cette greffe péronière très employée dans le traitement conservateur des ostéosarcomes n'a jamais, que je sache, été utilisée dans les pseudarthroses. Pourtant rien ne s'y oppose et le transplant péronier remplacerait avantageusement le fragment tibial.

Quant à la technique du prélèvement, nous l'étudierons plus longuement à propos de l'opération de Hahn. Elle sera généralement facile puisque pouvant choisir la région de la prise on évitera l'extrémité supérieure dangereuse. Signalons cependant la manière de faire de Baumgartner qui dans un cas de Walther, voulant avoir dans le greffon péronier son épiphyse supérieure, l'arrache par torsion, en faisant une désinsertion sous-périostée du biceps et du ligament latéral (*Soc. chir. Paris*, 1912).

XXXII. — Von Bramann. 23e *Congrès chir. allem.*, 1894.

H., 23 ans. *Pseudarthrose humérus moitié supérieure* par fracture suppurée. Perte de substance de 7 centimètres.

Opération : Greffon ostéopériosté pris sur le tibia.

Fistule. Elimination d'un petit séquestre au 5e mois. *Consolidation* en 7 *mois*. Fonction bonne.

XXXIII. — Brentano (*Cong. all. de chir.*, 1908).

H., 25 ans, *pseudarthrose humérus gauche* après fracture compliquée. 3 tentatives d'avivement et suture sans succès.

Opération : *transplantation d'un fragment ostéopériosté tibial* de 6 centimètres, fixé par des sutures périostiques.

Suppuration au bout de cinq semaines, élimination d'un séquestre.

Erysipèle.

Six mois après : *greffe persistante mais imparfaitement soudée.*

XXXIV. — Charbonnel et Parcelier. *Gaz. heb. des sc. méd. de Bordeaux*, 16 février 1913.

H... *Pseudarthrose jambe en bas du tiers moyen*, par fracture suppurée avec issue de séquestres, datant de 3 mois. Peu de suppuration. Ankylose du genou, pied varus équin. Raccourcissement de 7 centimètres.

Opération : Curettage de la plaie. Résection en escalier. Grand fixateur de Lambotte. *Greffon ostéopériosté de* 8 *cm. sur* 1,5 *pris sur l'autre tibia* fixé par ligatures sur surface d'affrontement. Greffe cutanée indienne.

Mobilisation rapide. *Consolidation* en 59 *jours*, marche seul en 2 mois 1 /2. Raccourcissement de 3 centimètres.

XXXV. — Codivilla (1 radio). *Cong. ital. chir.*, 1909.

6 ans. *Perte de substance par fracture comminutive humérus*, datant de deux ans.

Transplantation d'un *fragment ostéopériostique* tibial de 6 centimètres fixé par ligatures.

Consolidation complète en *quelques mois.*

XXXVI. — Codivilla (1 radio). *Cong. ital. chir.*, 1909.

Perte de substance par fracture comminutive humérus datant de un an. Transplantation d'un *fragment du bord externe de l'omoplate*, de 7 centimètres. Fixation par ligature.

Consolidation complète en *quelques mois.*

XXXVII. — Coenen, *Archiv. f. klin. chir.*, 1907, B. 83, h. 4 (1 radio).

F., 51 ans, *fracture tibia gauche tiers supérieur*, comminutive ouverte par écrasement, nombreux séquestres enlevés.

Trois ans après (fév. 1907) pseudarthrose, raccourcissement de 3 cm. 5, perte de substance tibiale de 3 cm., péroné intact, grosse atrophie de la jambe, marche impossible.

Opération : libération des deux fragments, transplantation d'un *fragment ostéopériosté de* 8 *cm. sur* 2 *cm. pris sur le tibia droit* ; on le place sans fixation dans deux entailles creusées dans des fragments, plâtre.

Un mois après : pas encore de cal, jambe moins mobile, plâtre de marche.

Quatre mois : *Consolidation presque complète*, retourne dans son pays avec un léger plâtre.

XXXVIII. — Dardanelli (Torino). *Arch. di ortopedia*, août 1912.

H., 19 ans. *Pseudarthrose ballante jambe tiers inférieur* pour fracture traumatique à l'âge de 2 ans 1 /2.

Résection et implantation de chevilles d'ivoire sans succès.

VII. 1910. Résection sous bande d'Esmarch. *Greffon ostéopériosté comprenant la crête de l'autre tibia*, 15 cm. ; enfoncé dans canal médullaire en bas. Ligature en haut à une saillie de fragement supérieur.

5 *mois après. Consolidation.* Quitte son appareil malgré conseils. Revu depuis : greffon fondu dans un tibia homogène qui semble soudé au péroné.

XXXIX. — Delagenière (du Mans). *Soc. chir.*, 26 juin 1907.

H., 36 ans, pas de syphilis ; il y a trois ans fracture de l'autre radius, bien consolidée.

Fracture radius tiers inférieur.

Trois mois et demi après, pas de consolidation ; pronation, supination impossible.

Opération : isolement des fragments ; ouverture du canal médullaire ; réduction facile, difficile à maintenir ; un clou à tête coupée est introduit dans les canaux médullaires ; *greffe ostéo-périostique* de 5 cm. sur 1 cm., *prise sur le tibia gauche* ; de la consistance d'une feuille de carton (*très peu d'os*) on l'enroule autour du foyer où elle se maintient d'elle-même.

Plâtre.

Consolidation en *vingt-six jours* ; à la radiographie : cal en virole très net.

XL. — Hashimoto et *Soc. Arch. f. hlin. chir.* 1908, B. 83 (4 radios).

Jeune soldat, *fracture par arme à feu, humérus droit partie moyenne*, comminutive, suppuration abondante (octobre 1904).

Un mois après : nettoyage de la plaie, ablation d'esquilles.

Sept mois après : perte de substance de 2 cm., fragments pointus, atrophie musculaire, épaule et coude ankylosés.

Opération : avivement des fragments et suture au fil d'argent, *greffe ostéo-périostique de 7 cm. sur 4*, suture périostique au catgut.

Deux mois après l'opération : mobilité diminuée, existe encore.

Six mois : la radio montre la perte de substance comblée.

Neuf mois : ablation du fil d'argent.

Dix mois et demi : *consolidation complète*, épaule et coude à peu près normaux, une paralysie radiale apparue un peu après la première opération diminue progressivement.

XLI. — Hashimoto et So. *Idem.*

Jeune soldat, en août 1904 : *fracture jambe droite* par obus, suppuration.

Treize mois après : pas de consolidation, perte de substance 1 cm. 5.

Opération : avivement des fragments et suture au fil d'argent ; bourrage de plaies au catgut, au milieu duquel on place *deux greffes ostéo-périostiques* de 5 cm. sur 2 *prises sur l'autre tibia* ; suture des parties molles. Suppurat on consécutive modérée. *Pas de consolidation complète* ; marche possible avec un léger appareil, deux mois après l'opération.

XLII. — Hashimoto et So. *Idem.*

Jeune soldat, en janvier 1905 : *fracture humérus gauche tiers supérieur* par coup de feu.

Un mois après, avivement des fragments et extirpation d'esquilles.

Après cicatrisation, *perte de substance* osseuse de 3 cm. 5, stase veineuse et injection de sang sans succès.

Dix mois, opération : avivement ; suture des fragments ; *deux greffes ostéopériostés prises sur les deux tibias.*

Pas de consolidation complète, mais le bras le plus solide ; à la radio, greffe persistante mais non hypertrophiée.

XLIII. — Hashimoto et So. *Idem.*

Jeune soldat, en mars 1906, *fracture humérus gauche tiers moyen* par obus, grosse suppuration.

Un mois après, débridement, ablation de quelques esquilles.

Six mois, cicatrisé, pas de consolidation ; coude ankylosé.

Opération : résection sous-périostée peu étendue des fragments très grêles, suture au fil d'argent ; *greffe ostéo-périostique prise sur le tibia* ; le nerf radial enfermé dans la cicatrice est reséqué et suturé.

Trois mois plus tard, *sort non consolidé* ; la radio montre la *greffe* un peu hyperthrophiée, mais *non soudée.*

XLIV. — Hashimoto et So. *Idem.*

Jeune soldat, en mars 1905, *fracture humérus droit par shrapnell.*

Trois semaines après : débridement, extirpation de plusieurs esquilles, suppuration abondante.

Six mois et demi : *perte de substance* 3 *cm.*

Opération : avivement des fragments et suture à la soie, *greffe ostéopériostique* de 9 cm. sur 4, *prise sur le tibia.*

Suppuration abondante ; élimination de la soie ; *pas de consolidation ultérieure*, malgré un essai de stase veineuse.

XLV. — Heidenhain. *Cong. all. chir.*, 1908.

Perte de substance tibiale de 10 cm. par ostéomyélite chez un enfant.

Greffe ostéopériostée prise sur l'autre tibia.

Consolidation et rétablissement de la fonction *malgré suppuration* et élimination d'un séquestre.

XLVI. — Imbert et Dugas. *Marseille Mé .*, 1er mars 1910.

H. En juin 1908 : *fracture radius tiers moyen.*

Neuf jours après, réduction sanglante, une agrafe.

Un mois après, rupture du cal par mobilisation.

Quatre mois, *consolidation* (un mois après ablation de l'agrafe).

Cinq mois, *cal ramolli*, pseudarthrose.

Opération : il manque 1 cm. 5 de radius, *résection d'une*

longueur égale de l'extrémité inférieure du cubitus, qu'on intercale entre les fragments radiaux, suture au fil d'argent.

Consolidation en un mois et demi.

Fig. 1. — Obs. CXLIX. — Ostéomyélite ancienne du tibia ; séquestre de presque tonte la diaphyse : 10 mars 1908, ablation ultérieure. (Lambotte inédite).

Quatre mois après l'opération, cal ramolli, suppuration, ablation d'un fil d'argent.

Sept mois après l'opération, *pseudarthrose nouvelle*, opération : *résection radiale*, suture à deux fils d'argent.

Fig. 2. — Obs. CXLIX. — Greffe autoplastique libre (osteopériostique prise sur l'autre tibia) pour pseudarthrose du tibia avec perte de substance diaphysaire étendue (v. fig. 34), suite d'ostéomyélite. 22 juillet 1909. (Lambotte, inédite).

Consolidation en *cinq mois et demi*, après ablation successive des deux fils qui entretenaient des fistules.

XLVII. — Lambotte. *Observation inédite*, fig. 1 et 2.

H., 8 ans. *perte de substance de 4 cm. au milieu du tibia gauche par ostéomyélite* ancienne.

Opération : ouverture de la loge cicatricielle et avivement de la surface latérale des deux fragments, *greffe ostéopériostique* de 9 cm. sur 2,5 *prise sur le tibia droit*, on la fixe sur les fragments par 4 vis dorées fines, sutures totales.

Cinq mois après : *consolidation complète* en bas, greffe hypertrophiée ; en haut, la consolidation se fait quelques semaines après, à cause d'une légère suppuration à ce niveau.

XLVIII. — Lambotte. *Inédit* (*début de l'observation dans « l'intervention opératoire »*), 3 radios.

H., 4 ans, *pseudarthrose jambe tiers moyen* (écrasement) datant de six mois, grosse perte de substance tibiale.

Opération (5 juillet 1905) *greffe par retournement de deux lambeaux périostiques* entre les fragments, prothèse métallique perdue.

Résultat médiocre.

Un an après : deuxième opération : découverte et avivement des fragments, *sur le fragment supérieur on détache à la gouge une plaque ostéopériostique* de 6 cm. sur 1,5 épaisse de 5 mm., on la fixe sur les deux fragments avec deux vis, sutures totales.

Guérison aseptique et *consolidation complète* en 3 *semaines*.

Les vis ont été enlevées ultérieurement, la greffe persiste formant une saillie visible sous la cicatrice.

XLIX. — Von Mangoldt. *Archiv. f. klin. chir.*, 1904, B. 74 (7 radios et 1 photo).

H., 8 ans, en novembre 1901 : *ablation d'un séquestre diaphysaire total du tibia.*

Suppuration modérée, extension continue pour empêcher le raccourcissement, la jambe s'incurve en dedans par croissance prédominante du péroné.

Sept mois après la première opération, cicatrisation complète, diaphyse reformée partiellement.

Opération : avivement des fragments après excision du tissu cicatriciel, fragments pointus, on les ligature avec un fil de bronze, contact latéral sur 1 cm. 1/2, il reste en avant une surface dépériostée de 6 cm. 5 sur 2; *greffe ostéopériostée de* 7 cm. 5 sur 2 *prise sur le tibia gauche.*

Au milieu elle est uniquement périostique pour pouvoir la plier et l'adapter sur les fragments.

2 mois 1/2 : fistule persistante, consolidation incomplète, à la radio la greffe n'est pas en continuité avec les fragments.

3 mois 1/2 : curettage de la fistule, un petit séquestre.

7 mois : cicatrisation complète, l'os augmente.

10 *mois* : *consolidation à peu près complète*, marche sans appareil et sans fatigue, raccourcissement 2 cm.

L. — Partsch. *Soc. des chir. de Breslau* : *Chir. Centralblatt*, 1909, p. 434.

Pseudarthrose par *élimination du séquestre tibial.*

Greffe d'un *gros fragment périosté cubital.*

Reconstitution fonctionnelle du tibia, malgré *élimination du greffon* nécrosé.

LI. — Ranzi. *A. f. kl. chir.*, 1906. B. 80 (2 radios).

H., 39 ans. *Pseudarthrose radius gauche tiers inférieur* après fracture suturée immédiatement 2 ans avant. Cubitus consolidé.

Opération : (V. 1905, Von Eiselsberg) : Incision en U.

Avivement. *Greffon ostéopériostique tibial* de 4 cm. sur 1,5, fixé par ligatures.

Appareil amovible après 14 jours. *Consolidation* en 6 *semaines.*

Un an après, radio montre greffon doublé comblant la perte de substance ; mouvements limités.

LII. — Rebentisch *Monatsschr. f. hunfallheilk*, juillet 1903.

F., 45 ans, *fracture ouverte jambe droite tiers inférieur* ; fragment supérieur issu de 4 cm., réduction.

Un mois après : débridement, ablation d'une partie du fragment supérieur nécrosé.

3 mois : pseudarthrose, aucun progrès.

Opération : curettage de la cavité ; on détache sur la partie supérieure du tibia une *greffe ostéo-périostique libre* de 5 cm. sur 2, *comprenant la crête du tibia.*

On la fixe dans la perte de substance par sutures périostiques.

Consolidation complète en *trois mois* ; à la radio, contours de la greffe confus, jambe un peu rétrécie au niveau de la fracture; léger valgus.

Raccourcissement 1 /2 cm., marche encore un peu pénible.

LIII. — Tomita. *Deutsche zeits. f. chir.*, 1907 (1 radio).

Jeune soldat, en août 1904, *fracture tibia droit entre tiers moyen et inférieur*, suppuration et ablation de séquestre.

4 mois après, cicatrisation, impotence, *perte de substance de* 5 *cm.*

10 mois. Opération : avivement des fragments, *greffe ostéo-périostée* de 7 cm. sur 2, *prise sur le tibia gauche* implantée dans la brèche.

Consolidation complète en *trois mois*, la radio montre le fragment supérieur soudé au péroné, pas trace de cal entre

le greffon et les fragments, marche avec une canne, raccourcissement 1 cm.

LIV. — Tomita. *Idem* (1 radio).

Jeune soldat, en août 1904 : *fracture tibia droit entre tiers moyen et inférieur* par balle de petit calibre, suppuration, élimination de nombreux séquestres.

3 mois après, *perte de substance de* 5 *cm.*, atrophie énorme.

Opération : libération des fragments, on prend sur la partie supérieure du tibia une *greffe ostéo-périostique* de 8 cm. sur 2 comprenant la moelle, on l'implante dans les cavités médullaires des deux fragments.

Suppuration consécutive, élimination d'une petite partie du séquestre deux mois après l'opération, puis cicatrisation, plâtre de marche.

Consolidation complète en 14 *semaines.*

Commence à marcher après 23 semaines, améliorations, progressive de l'ankylose du pied.

LV. — Tomita. *Idem* (1 radio).

Jeune soldat, en septembre 1904 ; *fracture humérus gauche entre tiers moyen et inférieur* par balle de petit calibre, pseudarthrose consécutive.

3 injections de sang, sans succès.

7 mois 12 après : 1re opération : *avivement suture* des fragments.

Pas de consolidation.

9 mois : 2e opération : excision du tissu fibreux.

Résection en escalier, *greffe ostéo-périostée* de 4 cm. sur 1 cm. 5, *prise sur le tibia*, fixée en attelle par ligature métallique.

Consolidation en *sept semaines* avec léger déplacement du fragment inférieur en avant.

Il nous faut placer à côté de ces greffes ostéopérios-

tiques, les *greffes de périoste*, méthode très inférieure parce qu'il est difficile de prélever le périoste avec sa couche profonde, couche ostéogène d'Ollier qui seule est fertile. Il vaut donc mieux pour faire une vraie greffe périostique tailler suivant la technique de Codivilla un mince copeau osseux qui a le double avantage de donner un périoste entier, donc fertile, et de l'empêcher de se recroqueviller. Nous ne citerons qu'en passant les injections d'émulsions de lambeaux périostiques (Nakahara et Dilger ; Jokoi) qui sont à peine des greffes et ne sont pas entrées dans la pratique. Voici cependant une greffe périostique.

LVI. — Brade (de Breslau). *Beitr. z. klin. chir.* (*J. de chir.*, mars 1909).

H., 13 ans, *ostéomyélite ancienne tibia gauche*, évidée largement.

Fracture secondaire à la partie supérieure sans consolidation depuis un an.

Opération : avivement, suture au fil d'argent, on entoure le foyer avec un *lambeau de périoste*, sans os, pris sur la face interne du tibia droit.

Cal volumineux et solide en *deux mois*.

II. — AUTOPLASTIQUES PÉDICULÉES

Le pédicule peut être *temporaire* ou *permanent*.

Permanent il peut comprendre à la fois os, périoste, parties molles et peau, ou n'avoir comme pédicule que des éléments souscutanés.

Ostéocutanée, la greffe peut être *par torsion* ; ou avec

échange de lambeaux, c'est le *procédé de Lotheissen* ; ou procéder par glissement, c'est la méthode de MUELLER et ses dérivés.

Ostéopériostique seulement, elle peut encore se faire *par torsion* autour d'un pédicule de parties molles. Ou bien il s'agit, dans les segments à deux os, soit de *dédoublement* d'un de ces os pour reconstituer l'autre, soit de *transposition* totale d'un os sur l'autre et c'est ce qui à la jambe constitue l'excellente opération de HAHN-HUNTINGTON.

Nous passerons en revue toutes ces opérations :

1° *Autoplastique à pédicule temporaire.* — C'est la méthode de REICHEL, surtout employée pour les pseudarthroses congénitales où elle semble le procèdé de choix.

Le souci de conserver au transplant sa vitalité en lui gardant ses vaisseaux et ses nerfs, son pédicule nourricier en un mot, au moins jusqu'à ce qu'il se soit soudé, a conduit les chirurgiens et REICHEL le premier, à imaginer une sorte de greffe italienne composée de peau, de périoste et d'os, le tout gardant ses connexions, et à la transplanter par torsion quitte à sectionner plus ou moins tard le pédicule. Ce procédé a été appliqué à des pseudarthroses acquises par COENEN, CODIVILLA, BARDENHEUER (greffe d'un fragment de côte sur l'humérus) et enfin par NOVÉ JOSSERAND. Les résultats en ont été assez satisfaisants.

Mais on peut se demander s'il constitue un réel progrès sur l'autoplastique libre. Autrement dit la greffe ainsi constituée, est-elle dans des conditions telles, que l'os

reprenne et se soude d'emblée aux fragments de la pseudarthrose. Il semble malheureusement d'après une observation de Codivilla (obs. CXXXII), qu'il n'en est pas ainsi ; dans ce cas la consolidation s'est faite après deux ans seulement, et les radiographies successives ont permis à l'auteur de constater qu'elle ne s'est effectuée qu'après remaniement complet du transplant. En effet elle a été beaucoup plus rapide du côté du fragment supérieur du tibia pseudarthrosique qui était beaucoup moins atrophié que l'inférieur. De sorte que l'ossification nouvelle aurait envahi le greffon par ce côté pour aboutir enfin en bas, et produire sa soudure avec le fragment inférieur. Il en conclut, qu'après la section du pédicule, le transplant ne vit plus d'une vie propre, et qu'il n'y parvient de nouveau qu'après une transformation histologique complète, due à l'influence du tissu ostéogène périostique et médullaire.

Le pédicule sera sectionné au bout de 20 jours en moyenne. Mais ici outre les difficultés inhérentes à toute greffe italienne, surgit un obstacle provenant de la fixation du greffon, souvent pénible d'après les auteurs. Or, nous verrons qu'une des grosses conditions du succès est l'immobilisation solide du transplant.

LVII. — Bardenhueur et Feinen (2 radios) (*communiqué par le professeur Bardenheuer*).

H., 52 ans, en janvier 1903 : *fracture bras droit tiers moyen* par écrasement, plâtre quatre mois, pseudarthrose, fragment mince, pointu, très mobilisable.

Atrophie musculaire, ankylose du coude à 110°, impotence.

Le 9 juin 1903, opération : incision dans le sillon bicipital excision du tissu cicatriciel ; avivement des fragments, suture au fil d'argent ; la consolidation paraît incertaine, on décide une *greffe*.

Incision linguiforme de 12 cm. sur 4 sur l'extrémité sternale de la 3e *côte droite*, à base axillaire, double section sous-périostique de la côte, qu'on détache avec précaution sur sa face interne, on amène le lambeau par torsion sur la résection, et on l'y fixe au catgut, extrémité sternale en bas, suture de la plaie thoracique, plâtre.

6 *semaines* : *os soudés*, plaie en grande partie cicatrisée, appareil amidonné.

2 *mois* : *section du pont cutané*, ablation des fils d'argent, plâtre en abduction (dix jours après petite escarre cutanée de la partie supérieure du lambeau).

9 mois : os très solide, cal évident à la radiographie, les forces reviennent.

15 mois : cal très solide, musculature au milieu du bras très atrophiée, mouvements du bras limités par une cicatrice pectoro-axillaire (abduction 70°).

A repris son travail.

LVIII. — Codivilla, *cong. ital. chir.*, 1909 (2 radios).

Grosse perte de substance du tibia par ostéomyélite, le péroné ne peut pas être employé.

Opération : *greffe ostéo-cutanée à la Reichel* prise sur l'autre tibia, interposée entre les deux bouts de la perte de substance.

Consolidation lente, plus rapide en haut qu'en bas.

Remaniement et ossification complète du greffon au bout de *deux ans*.

Pied dévié en varus.

LIX. — Coenen (4 radios). *A. f. k. ch.*, 1907, B. 83.

H., 15 ans, *fracture jambe gauche* par traumatisme dans l'enfance.

En juillet 1903, fragments chevauchants sans trace de cal (*tiers inférieur*).

Opération : libération des fragments, *suture métallique.*

Pas de consolidation, stase veineuse, frottement, sans succès.

En janvier 1904, 2e opération : avivement du péroné, pas de cal, suppression du fil d'argent, fixation par deux tiges d'ivoire fixées au périoste.

Avivement du tibia, suppression du fil au péroné, *greffe de Reichel* prise sur l'autre tibia, lambeau de 10 cm. comprenant la crête du tibia à pédicule longitudinal au niveau du péroné, la greffe est fixée par des sutures périostiques et cutanées, plâtre.

Section du pédicule en 3 fois, 6, 9 et 12 jours après l'opération.

4 *mois après*, *marche* avec un plâtre, raccourcissement 10 cm.

6 mois, marche sans appareil avec une semelle haute.

LX. — Nové Josserand. *In* Rendu et Gravier. *Lyon chirurgical*, 1911 (2 radios).

H., 8 ans, il y a 2 ans 1/2 : résection *pour ostéomyélite du tibia droit*, reconstitution partielle, fragments terminés en pointe séparés par 2 cm., péroné hypertrophié, subluxé à son extrémité supérieure en haut et en arrière, jambe courbée en dedans, raccourcissement : 7 cm.

Opération : 21-2-1910 ; avivement des fragments qu'on traverse avec un fil d'argent, perte de substance 6 cm., on taille *sur la face interne du tibia gauche*, *un lambeau ostéo-cutané long* de 10 cm. à base externe, on le fixe sur la pseudarthrose en le traversant avec les deux fils d'argent et en suturant la peau (hanches et genoux fléchis).

14 mars : section du pont cutané ; on est obligé de réin-

ciser la peau de la jambe droite pour adapter et suturer la greffe, on résèque une partie du transplant osseux trop volumineux, il est fixé par trois points métalliques.

13 avril : on enlève les fils, l'os est nécrosé en haut sur 2 cm.

18 mai : soudure à peu près complète en bas, mobilité accentuée en haut.

On resèque à ce niveau 2 cm. d'os nécrosé ; il y a continuité de tissu entre le transplant et l'os.

20 septembre : soudure complète avec le bout inférieur, encore un peu de mobilité à l'extrémité supérieure (le plâtre ne remontait que jusqu'au genou et immobilisait insuffisamment la fracture) ; nouveau plâtre.

22 *décembre*, *consolidation presque complète*, les mouvements imprimés au pied entraînent le transplant et le haut du tibia, il persiste un peu d'incurvation concave en dedans. Différence de long. : 8 cm. Travées osseuses, aux deux bouts du greffon, se continuant dans les fragments tibiaux.

LXI. — Scheuer. *Centralblatt f. chir.*, 1898.

Pseudarthrose humérus déjà avivée et suturée.

Résection. *Transplantation d'un morceau de côte avec pédicule temporaire* de peau et parties molles.

Consolidation.

2° *Autoplastiques à pédicule permanent.* — C'est en somme, malgré le courant actuel qui porte à la greffe libre, la méthode qui se rapproche le plus de l'idéal. Le greffon garde autant qu'il est possible ses connexions vasculaires et les résultats cliniques confirment les prévisions que pouvait suggérer la théorie. Il est fort probable, et c'était l'avis de Codivilla, que la greffe à pédicule permanent peut, dans beaucoup de cas, se greffer directement

sur le récepteur et sans interrompre sa vie, entrer rapidement en connexion avec lui. Tout au moins les signes de dégénérescence que montre la radio, sont infiniment moins marqués dans de tels transplants que dans les greffes libres. L'os garde sa teinte, et rapidement augmente de volume réalisant cette greffe directe que nous avons dite exceptionnelle pour les autoplastiques en général. Voyons quelles sont les variétés de la méthode.

1. *Pédicule permanent ostéocutané par torsion.* — Ce procédé a été peu employé si nous exceptons la variété que constitue la technique de Lotheissen.

LXII. — Barth (*Idem*) (1 radio).

H., 8 ans, résection des deux tiers supérieurs de la diaphyse *tibiale gauche pour ostéomyélite.*

Un *lambeau ostéo-cutané pédiculé* pris sur l'extrémité supérieure du tibia, comble une partie de la perte de substance, restent 6 cm.

Deux copeaux ostéo-périostés pris sur *l'autre tibia.*

Consolidation complète en 2 *ans*, genou mobile, raccourcissement minime.

LXIII. Schloffer. *B. z. kl. ch.*, 1900, XXV, 1.

H., *Pseudarthrose tibia, tiers supérieur.*

Opération : avivement rendu insuffisant par fragment intermédiaire isolé.

Lambeau ostéocutané pris sur face interne tibia, tordu à 180° et fixé sur le fragment supérieur avivé.

Consolidation en 6 *semaines.* Greffe épaissie forme un pont solide.

2. *Procédé de Lotheissen.* — Il consiste à faire deux lambeaux superposés et à pédicules obliques opposés

transversalement (v. fig. 3). L'un situé au niveau de la pseudarthrose est uniquement cutané. L'autre en regard du fragment le plus intact comprend dans la profondeur un large greffon ostéopériostique taillé obliquement dans le fragment. L'échange des lambeaux amène le greffon

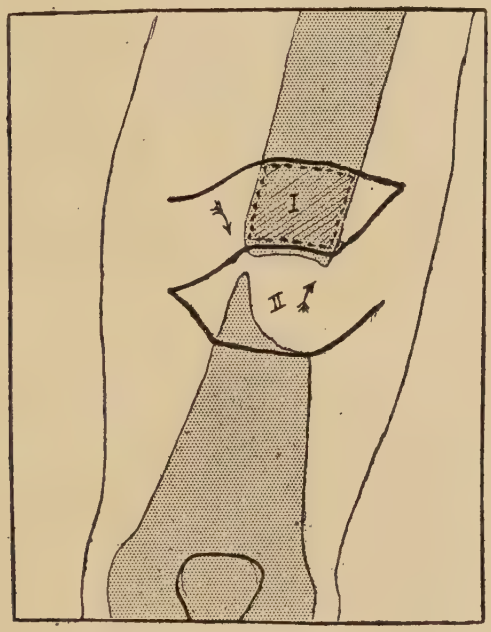


Fig. 3. — Procédé de Lotheissen (lambeaux légèrement modifiés).

ostéocutané devant la perte de substance où on le fixe, pendant que le lambeau cutané va combler la place laissée vide. Les résultats sont bons.

LXIV. — Lotheissen. *Bruns beitr.*, 1900. B., 27.

H., 17 ans, *fracture dans foyer d'ostéomyélite ancienne du fémur gauche.*

En septembre 1898 : opération : ablation d'un long séquestre de la moitié inférieure du fémur ; il reste un pont large de 1 à 2 cm. fracturé au milieu ; suture des fragments au fil d'argent après curettage ; drainage ; plâtre.

Elimination consécutive d'un gros séquestre.

14 mois après : cicatrisé, mais pas consolidé.

2e Opération : découverte de la pseudarthrose par un lambeau à pédicule supérieur et externe, réunion osseuse directe impossible, on taille *sur le fragment supérieur un lambeau ostéo-cutané* long de 8 cm., à pédicule interne, qu'on descend par torsion et qu'on fixe par suture périostique dans la perte de substance ; réunion partielle ; drainage ; plâtre.

Consolidation complète en 12 *semaines* ; peut marcher ; raccourcissement 7 cm. ; la radio montre la greffe soudée au fragment supérieur ; en dedans d'elle, un pont osseux plus clair semble être de nouvelle formation.

LXV. — Lotheissen, *Idem* (2 radios).

H., 43 ans, en septembre 1898, *fracture par écrasement jambe entre les tiers moyen et inférieur* ; pas de plaie ; extension continue ; consolidation lente à peu près complète en six mois ; enlève son silicate trop tôt.

Sept mois : revient ; mobilité ; fragment inférieur dévié en dehors ; raccourcissement 1 cm. 5 ; pied en varus.

Friction des fragments ; stase veineuse ; injections de teinture d'iode ; plâtre de marche ; mobilité diminuée ; sort avec un plâtre et l'enlève immédiatement.

15 mois : revient avec une pseudarthrose.

Opération : fragments péroniers au contact ; *perte de substance tibiale de* 4 *cm.*, nombreuses esquilles dans le tissu de cicatrice, on taille un *lambeau ostéo-cutané à pédicule large, au-dessous et en dedans du foyer*, on le tord de 60° et on le fixe sur la pseudarthrose par des sutures périostiques.

4 *mois après* : *consolidation encore incomplète*, espace clair à la radio, *marche* avec un appareil.

LXVI. — Mueller et Gelinsky. *B. z. kl. ch.* 1906. XLVIII, 1.

H., 19 ans, *fracture ouverte jambe gauche*, en spirale ; fragments reséqués, pseudarthrose avec 2 cm. de raccourcissement.

Opération : février 1901 : avivement des fragments, *greffe ostéocutanée à pédicule latéral au niveau du fragment supérieur* tordu en bas et suturé.

Consolidation et marche en 1 *mois* 1/2.

LXVII. — Mueller et Gelinsky. *Idem.* (1 radio) (1).

H., 40 ans, *ostéomyélite datant de* 30 *ans.*

En octobre 1904 : après une séquestrotomie, fracture de jambe ouverte, au niveau du foyer.

Suppuration, élimination du séquestre.

En janvier 1905, pas de consolidation.

Opération : *greffe ostéocutanée linguiforme prise sur le fragment inférieur* et fixée sur la perte de substance.

Nécrose du lambeau dans les jours suivants on l'enlève.

En mars, 2e opération : *avivement* des fragments, agrafe de Gussenbauer.

Consolidation en 10 *semaines*, raccourcissement : 4 cm.

Fusion partielle avec les fragments du péroné.

LXVIII. — Schlosser. *B. z. kl. ch.*, 1899. B. 25.

Fracture tibia, petre de 1 *cm.*

Greffe à la Müller.

Consolidation.

LXIX. — Stoukkey. *B. z. kl. ch.*, 1912. LXXX, 1.

35 ans. *Pseudarthrose tibia tiers moyen* par coup de feu datant de 17 mois.

(1) Les observatioes LXVII, LXVIII et LXIX sont trois opérations de Müller placées ici par erreur.

Opération : résection. Perte de substance de 3 cm. *Greffe à la Müller* prise sur fragment supérieur. Drain.

Consolidation en 4 mois 1 /2. Léger raccourcissement.

3. *Méthode de Mueller* (v. fig.). — Son principe est le prélèvement du greffon sur l'un des fragments et sa transplantation par glissement.

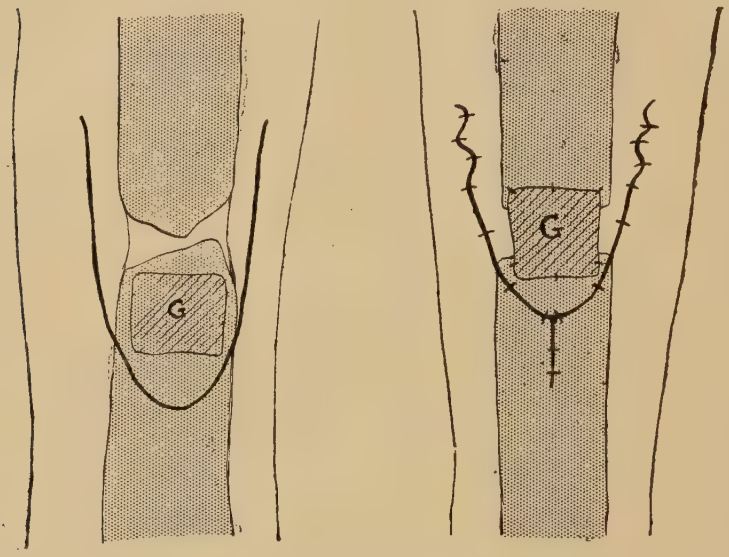


Fig. 4. — Méthode de Mueller. G : greffon ostéo périostique.

La technique est d'ailleurs variable : Mueller (*Centralbl. f. ch.*, 1893) en a décrit une première : il prend le lambeau ostéocutané sur le fragment supérieur, l'abaisse par traction jusqu'au contact de la pseudarthrose, où il le fixe.

En 1895, deuxième technique : on taille un lambeau vertical (il s'agit du tibia), linguiforme, à grosse extrémité

supérieure, dont la portion moyenne correspond à la pseudarthrose. Dans la moitié inférieure le lambeau comprend un segment ostéopériostique de 2 à 5 centimètres de long, épais, taillé obliquement de bas en haut dans le fragment inférieur. A partir de la pseudarthrose, le lambeau n'est plus que cutanéo-périostique. On résèque la partie fibreuse de la pseudarthrose, on avive la surface qui se présente, du fragment supérieur ; on fait glisser le lambeau de bas en haut, et on le fixe sur les deux fragments ; après quoi, on suture verticalement la plaie cutanée inférieure.

Wolff a décrit un procédé analogue en 1894 ; la seule différence est qu'il fait glisser le lambeau ostéopériostique sous la peau jusqu'à la pseudarthrose, sans déplacer notablement la peau elle-même.

Cette méthode dont nous devrons discuter les indications a donné entre les mains de son auteur et aussi de Sprengel, von Eiselsberg, Stoukkey, Schlosser et Weiss. Il s'agissait généralement de pseudarthrose sans grosse perte de substance.

LXX. — Mueller et Gelinsky. *B. z. kl. ch.*, 1906. XLVIII. 1.

H., 46 ans, *fracture directe jambe droite tiers moyen.*

2 semaines après : pseudarthrose, gros déplacement, double fracture du péroné, raccourcissement 2 cm. 5.

Opération : excision partielle de l'interposition fibreuse, *greffe ostéocutanée à la Müller.*

Consolidation complète en *un mois*, fonction excellente depuis.

LXXI. — Mueller et Gelinsky. *Idem.*

H., 43 ans, en mai 1895 ; *pseudarthrose jambe gauche* entre tiers moyen et supérieur, fracture compliquée il y a 7 ans, marche avec un appareil, grosse atrophie.

Opération : excision complète du tissu fibreux interposé, *greffe autoplastique* de 4 cm. sur 2 et 5 mm. d'épaisseur *à la Müller.*

Consolidation en 3 *mois* ; marchait au bout de 5 semaines, raccourcissement de 3 cm. 5, travaille depuis 10 ans.

LXXII. — Mueller et Gelinsky. — *Idem.* (2 radios.)

H., 46 ans, il y a 16 ans, *fracture compliquée de jambe gauche* ; élimination de séquestres ; depuis pseudarthrose ; os épaissi, fistuleux ; atrophie grave ; jambe déviée en dedans.

Opération : avril 1903 : excision des parties molles interfragmentaires, *greffe à la Müller.*

Consolidation complète en *six mois*, il persiste encore un espace clair à la radio.

LXXIII. — Mueller et Gelinsky. *Idem.* (1 radio.)

H., 17 ans, en avril 1904 : *fracture directe du tibia droit tiers moyen.*

2 mois après : pas de consolidation.

Opération : pas d'interposition, *greffe à la Müller* après avivement.

Consolidation complète en 2 *mois*, fonction entièrement rétablie depuis.

LXXIV. — Mueller et Gelinsky. *Idem.* (2 radios.)

H., 40 ans, *fracture jambe droite tiers moyen.*

6 mois après : pas de consolidation, fragment atrophié.

Opération : interposition fibreuse serrée, *greffe à la Müller.*

Consolidation complète en 12 *semaines.*

LXXV. — Mueller et Gelinsky. *Idem.* (2 radios.)

H., 39 ans, en décembre 1901 : *fracture jambe gauche entre tiers inférieur et moyen.*

3 mois après : pseudarthrose, raccourcissement de 1 cm. 5.

Opération : avivement des fragments, *greffe ostéocutanée à base supérieure.*

Consolidation en *six semaines*, jambe déviée un peu en arrière, depuis marche sans fatigue.

LXXVI. — Mueller et Gelinsky. *Idem.* (2 radios.)

H., 27 ans, *pseudarthrose jambe droite* (fracture par écrasement il y a quatre mois), raccourcissement 2 cm., gros déplacement.

Opération : *greffe à la Müller* après excision d'une interposition musculo-fibreuse, et avivement des fragments, l'os de la greffe s'est détaché pendant l'opération, on suture le périoste, *échec.*

2 mois après, 2e *opération* : interposition plus grande que la première fois, *greffe ostéocutanée prise sur le fragment supérieur.*

Consolidation complète en 2 *mois* 1/2, raccourcissement 4 cm.

LXXVII. — Mueller et Gelinsky. *Idem.* (2 radios.)

H., 30 ans, *fracture par écrasement jambe gauche* entre tiers inférieur et moyen, immobilisation 5 semaines, pas de consolidation.

Opération : *greffe à la Müller*, excision d'une interposition musculaire et d'une petite esquille.

Consolidation complète en 1 *mois*, bonne fonction depuis.

LXXVIII. — Mueller et Gelinsky. *Idem* (2 radios).

H... 53 ans, *fracture par écrasement jambe droite.*

2 mois après : pas de consolidation.

Opération : interposition de parties molles, *greffe à la Müller.*

Consolidation en 39 *jours* ; genou ankylosé ; marche après cinq mois.

LXIX. — Mueller et Gelinsky. *Idem* (2 radios).

H..., 77 ans, en avril 1905 : *fracture directe jambe droite* tiers moyen.

Trois mois après : pas de consolidation malgré injection de sang.

Opération : pas d'interposition ; *greffe à la Müller.*

Consolidation complète en 2 *mois*; raccourcissement 1 cm., gros cal, marche.

4. *Greffes ostéopériostiques par torsion.* — Il en est quelques observations heureuses. Le transplant était pris sur l'omoplate pour l'humérus, sur la crête iliaque pour le fémur, sur le péroné pour une pseudarthrose du tibia, ce qui est rapprocher de l'opération de Hahn. L'intervention est généralement pénible à cause de la difficulté de mobiliser le greffon tout en lui gardant un pédicule convenable. Ce pédicule est généralement musculoaponévrotique.

Dans ce groupe il nous faut placer les greffes à pédicule uniquement périostique pris sur un des fragments et tordues sur leur pédicule pour retomber dans le foyer. C'est le vieux procédé de Nussbaum (1875) et la technique de Vulpius qui fixe le greffon à un petit lambeau périostique soulevé sur le deuxième fragment.

LXXX. — Bardenheuer (de Cologne). *Centralblatt f. chir.* 1896, B. 31.

F..., 11 ans, *destruction de la moitié supérieure de l'humérus par ostéomyélite*, bras ballant.

(Quatre mois après la résection diaphysaire la moitié inférieure de l'humérus s'est reformée, terminée en pointe en haut, la restauration est stationnaire depuis deux mois, quand on opère, la moitié supérieure ne s'est pas reformée.

Opération : le 2 février : mise à nu de l'épine de l'omoplate, désinsertion du deltoïde et du trapèze, incision branchée sur le bord postérieur du deltoïde, *mobilisation au ciseau de l'épine et de l'acromion, avec le tiers supérieur de la cavité glénoïde et du col de l'omoplate.*

Les rotateurs externes sont fusionnés au niveau de l'ancienne insertion humérale, on les sépare artificiellement pour ménager une fente par laquelle on fait passer le transplant pivotant autour de l'articulation acromio-claviculaire, il passe par-dessus le nerf circonflexe qu'on a isolé et récliné en bas, *fixation de l'épine au moignon huméral* par deux fils d'argent, suture musculaire, drainage en bas, plâtre.

Consolidation complète en 1 *mois.*

Depuis fonction revenue dans de bonnes conditions, peut lever le bras jusqu'à l'angle droit, force normale.

Une autre opération à peu près identique après résection de la partie supérieure d'un humérus détruite en grande partie par la tuberculose.

LXXXI. — Codivilla. *Cong. ital. de chir.* 1909, fig. 5 et 6.

Fracture comminutive humérus tiers supérieur par une arme à feu.

Un an après : *perte de substance*, 8 cm.

Opération : *transplantation d'un morceau de* 10 cm. *du bord externe de l'omoplate*, pédiculisé par le grand rond et une partie des muscles voisins.

En haut, fixation de la greffe par deux ligatures métal.

En bas, suture périostique simple.

Consolidation supérieure rapide.

L'extrémité inférieure reste mobile, en une deuxième opération on avive à ce niveau le greffon et l'humérus et on les remet en contact.

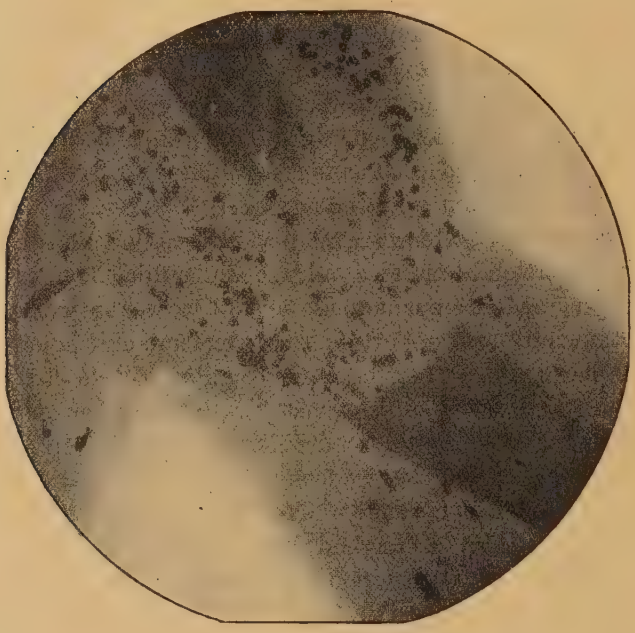


Fig. 5. — Obs. LXXXI. — Pseudarthrose humérale (coup de feu) grosse perte de substance. (Codivilla).

Consolidation consécutive complète, reprend son travail.

Quatre mois plus tard, après un effort violent la mobilité reparaît *en bas* légèrement, *consolidation encore incomplète* au moment de la présentation.

LXXXII. — Codivilla. (*Cong. ital. chir.*) Rome, nov. 1909, p. 7.

Fracture tibia tiers moyen datant de 8 mois.

Fragment au contact, pseudarthrose.

Opération : *résection d'un fragment de péroné*, qu'on laisse pédiculé par des parties molles *on le fixe* par des sutures pé-

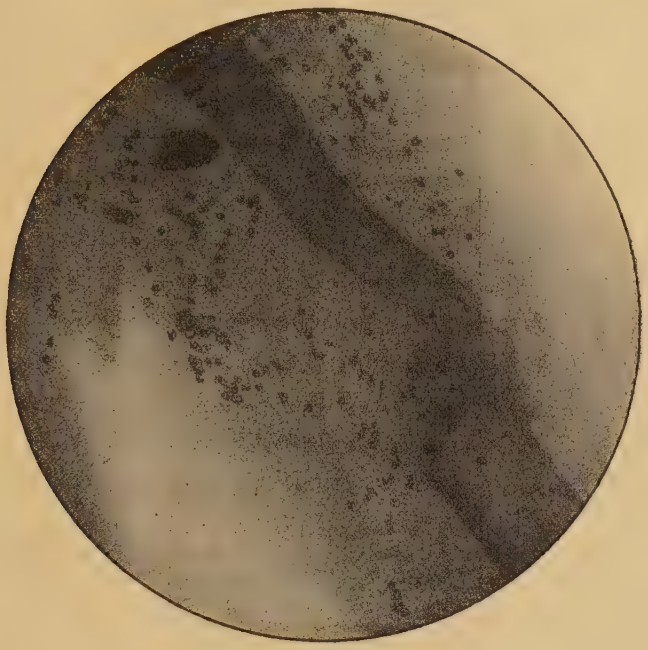


Fig. 6. — Obs. LXXXI. — Pseudarthose humérale (coup de feu) grosse perte de substance (v. fig. 29).
Greffe à pédicule musculaire du bord extérieur de l'omoplate (Codivilla).

riostiques *sur la face externe de la pseudarthrose tibiale.*

Consolidation progressive.

LXXXIII. — Codivilla. *Idem.*

Fracture sous-trochantérienne.

Pseudarthrose datant de quatre ans.

Opération : *transplantation d'une partie de la crête iliaque*

pédiculisée par un lambeau du grand fessier, on le fixe sur la face externe du fémur au niveau de la pseudarthrose.

Consolidation.

Fig. 7. — Obs. LXXXII. — Pseudarthrose du tibia. Arrêt de l'activité ostéogénétique. Greffe d'un fragment péronier pédiculé. (Codivilla).

LXXXIV. — Curtillet. *In. th. Garnier Marie-Louise*, Montpellier 1909.

H..., 9 ans, *fracture jambe tiers moyen remontant à l'enfance*, une résection avec suture a échoué.

En juin 1908, opération : avivement des fragments, trait oblique ; pas de consolidation.

Greffe de la partie supérieure de la crête tibiale (4 cm. 5 sur 5 mm. d'épaisseur) à pédicule musculo-aponévrotique dont la base est au niveau de la pseudarthrose, fixation par deux fils métalliques perforant les fragments et ligaturant la greffe, plâtre.

Consolidation complète seulement *au bout d'un an* ; le tibia est reformé, rectiligne et solide ; légère claudication due au raccourcissement.

Résultat maintenu depuis.

LXXXV. — Mueller et Gelinsky, *Bruns beitr.*, 1906. XLVIII. 1.

H..., 40 ans, *pseudarthrose humérus droit datant de 7 mois* entre tiers supérieur et moyen, bras coudé en avant, pas de raccourcissement.

Opération : novembre 1899 : avivement des fragments, *lambeau ostéo-périostique à la Nussbaum* pris sur le fragment inférieur fixé sur les fragments.

26 *jours* après *consolidation* complète, travaille depuis comme mécanicien.

LXXXVI. — Vallas. *Soc. des sc. méd.*, Lyon, nov, 1894.

F..., *fracture jambe tiers inférieur.*

Six mois après : consolidation incomplète, angle saillant en avant.

Opération : ostéotomie oblique du péroné, le fragment tibial inférieur est remonté devant le supérieur et après réduction, ne le touche que par sa pointe effilée.

On taille alors *sur l'extrémité arrondie du fragment supérieur* 10 *à* 12 *petits copeaux* qu'on rejette dans le fossé qu'occupe le fragment inférieur, suture des périostes et des parties molles.

Consolidation en six semaines.

5. *Greffes par dédoublement.* — Cramer a proposé dans le cas de perte de substance dans les segments à deux os, de fendre longitudinalement l'os sain et d'en transplanter la moitié sur l'os malade. Cette technique assez délicate semble devoir être surtout appliquée à l'avant-bras où la conservation des deux os est indispensable. Cramer l'a utilisé deux fois avec succès. On pourrait aussi l'appliquer aux os de la main et du pied. La méthode est encore difficile à juger.

LXXXVII. — Cramer (Cologne). *Centralblatt f. chir.* 1896, nº 31. *cong. all. chir.* 1896.

Dans deux cas de *pertes de susbtance étendues du radius.*

Transplantation de moitié du cubitus fendu longitudinalement dans la partie correspondante.

Guérison.

LXXXVIII. — Curtillet. *Idem.* (2 radios.)

F..., 7 ans. A 4 ans ½, *ostéomyélite du tibia* ; *nécrose totale de la diaphyse*, réfection secondaire partielle, laissant un *défaut de substance de* 6 *cm.* au tiers moyen, stationnaire depuis 2 ans.

Opération : (janvier 1904) *greffe d'un segment de péroné* de 6 cm., comprenant la *moitié de l'épaisseur*, à pédicule musculaire, on le fait passer à travers les masses musculaires antéro-externes, fixations par ligatures, drainage.

2 *mois* après *consolidation* malgré sphacèle cutané et un peu de suppuration (incision en H à deux lambeaux antérieurs).

4 mois, peut marcher, hypertrophie progressive de la greffe, guérison complète, sauf un varus dû au développement prédominant du péroné.

LXXXIX. — Curtis. *American j. of the med. sc.*, mars 1893.

H..., 33 ans, en janvier 1891 : fracture par écrasement, jambe gauche tiers inférieur (fragment supérieur issu de 10 cm.), fracture fémur gauche tiers moyen.

Nécrose consécutive du tibia, extraction d'un séquestre de 7 cm.

Cinq mois après, revient avec *perte de substance tibiale de 7 cm.*, aucune trace de néoformation osseuse, ankylose du genou, état général parfait.

Opération : fragments mobiles, séparé par une fente oblique en bas et en dedans, impossible de réunir sans sacrifier encore 7 cm. du tibia, incision sur le péroné au niveau de la fracture, on voulait en détacher un fragment et le greffer dans la fente tibiale avec un pédicule périostique, mais le péroné mal consolidé cède sous les coups de maillet, de sorte qu'à travers la fente créée entre les muscles *on pousse contre le tibia plusieurs fragments* dont quelques-uns seulement gardent leurs connexions périostiques, plâtre, cicatrisation, une petite fistule guérit en quelques semaines.

Dix semaines après, consolidation à peu près complète, appareil de marche, raccourcissement 6 cm.

Seize semaines : signes d'inflammation périostique, la fistule se rouvre, incision et rugination du périoste, impossible de voir si le greffon est résorbé ou non. *Consolidation complète.*

Cinq mois et demi : marche avec un soulier haut, la fistule persiste encore un an, fonction entièrement rétablie, peut faire de longues marches.

6. *Greffes par transplantation latérale.* — En dehors des deux cas de Galeazzi et de celui de Codivilla déjà indiqués, je ne connais guère que le cas de Picqué à l'avant-bras. Toutes les autres greffes de ce type cons-

tituent l'opération de Hahn que nous étudierons d'un peu plus près, car elle a donné de merveilleux résultats, eu égard à la difficulté des cas auxquels on l'a appliquée.

XC. — R. Picqué. *Soc. chir.*, 1er mai 1912.

H. *Main bote radiale par ostéomyélite* ancienne réséquée, périoste épuisé, brèche radiale de 5 cm. Tendance à subluxation antérieure.

Opération : *Transplantation d'un segment de* 2 *cm.* 5 *du cubitus* dans la brèche radiale. Le greffon pivote autour du ligament interosseux. Enchevillement central en haut. Suture en bas.

Soudure rapide en haut. Mobilité persiste légère en bas. Bon résultat fonctionnel ; main redressée.

7. Opération de Hahn-Huntington.

Transplantation du péroné sur le tibia.

C'est l'opération que Hahn en Allemagne a fait le premier en 1884 et que les Américains appellent opération de Huntington, du nom de celui qui en 1902 l'a réimaginée à San Francisco, sans connaître les travaux européens. La constance de ses résultats et certaines difficultés de technique méritent une étude un peu particulière, d'autant que c'est une opération peu connue en France. Sur 25 observations que j'ai pu rassembler, deux seulement sont françaises et appartiennent à Poirier et à Leuret ; toutes les autres sont italiennes, allemandes ou américaines. Encore Leuret (*Paris chirurgical*, février

1911) dit-il ne connaître et ne cite-t-il que trois observations analogues à la sienne (ostéomyélite).

L'opération de Hahn a été surtout opposée à des destructions ostéomyélitiques de la diaphyse tibiale. Elle a été faite aussi, un certain nombre de fois, après résection tibiale pour ostéosarcome, mais ces observations ne rentrent pas dans notre sujet (1).

A. — Objections

Les unes tiennent à des préférences opératoires pour d'autres méthodes de greffe ; les autres, plus spécieuses, touchent à l'intervention elle-même et à ses suites.

Il s'agit en somme de combler une solution de continuité dans la longueur du tibia. Mais, tout d'abord, *est-il nécessaire de la combler* ? Le péroné est un os solide. Gangolphe avec Mollin et Viannay ont montré que sur le cadavre (os moins résistant encore que sur le vivant), il fallait une pression variant de 60 à 80 kilogrammes pour fracturer le péroné en l'absence de la partie moyenne du tibia. Il s'infléchit et les deux moignons tibiaux viennent prendre point d'appui sur lui par leur extrémité libre.

Faut-il en conclure qu'il n'y a qu'à s'en remettre au péroné du soin de la sustentation ? Non, car l'expérience clinique montre qu'en ces cas de déficience tibiale, le péroné, cependant hypertrophié, s'incurve, fléchissant sous le poids du corps et que, par ailleurs, la marche est

(1) Cf. L'opération de Hahn-Huntington. P. Barbet. *La Clinique*, 28-I et 2-II, 1912.

toujours médiocre, généralement très entravée. Il y a donc lieu de faire plus.

Contre l'intervention elle-même, on a élevé deux objections. Tout d'abord *le péroné n'est pas un os inutile* ; s'il ne prend qu'une part minime et indirecte à l'articulation du genou, il n'en est pas de même au niveau de la tibio-tarsienne, où la malléole externe est indispensable à la solidité de la mortaise tibio-péronière. Si on supprime la diaphyse du péroné, la malléole ne sera-t-elle pas flottante et incapable de maintenir latéralement le tenon astragalien ?

L'expérience a montré (Huguier) que cette suppression donnait un peu de jeu à la mortaise, sans entraîner aucun trouble dans la statique et la dynamique du pied.

D'ailleurs, on peut user d'un artifice qui a réussi plusieurs fois (Codivilla) ; il consiste à laisser un pont périostique entre la diaphyse transplantée et les deux extrémités du péroné. Ce pont, se transformant par prolifération osseuse, reliera le tibia reconstitué au péroné, transformant le squelette jambier en un pilon unique et solide bifurqué à ses deux extrémités.

D'autre part, Gangolphe, à propos de l'observation de Francisco Gentil pour sarcome, émet la *crainte d'un échec*, qui entraînerait une impotence complète avec *jambe ballante* puisqu'on aurait supprimé l'attelle péronière qui restait. Il conclut d'ailleurs, pour le traitement général des sarcomes, à la résection sans greffe, suivie du port d'un appareil prothétique. Et pour le cas du tibia il préférerait, dit-il, s'il voulait faire une greffe, transplan-

ter le péroné du côté opposé, de manière à se réserver, en cas d'échec, la persistance de l'attelle péronière.

Mais si l'on considère les résultats acquis, ces craintes d'un échec, qui ne serait d'ailleurs pas sans remède, semblent un peu exagérées, et la constance des succès y répond à l'avance. Sur vingt-cinq cas d'opération typique, je relève uniquement deux insuccès partiels (Schloffer, Hashimoto et So) ; la consolidation a été incomplète à un des bouts du transplant, et cependant la fonction s'est rétablie avec de légers appareils prothétiques. Dans toutes les autres observations, c'est la même évolution : soudure plus ou moins rapide, hypertrophie progressive du greffon et suites fonctionnelles parfaites.

Nous pouvons donc conclure que, toutes les fois qu'il s'agira de combler une perte de substance dans la continuité du tibia, la solution de choix sera la greffe à pédicule permanent du péroné du même côté, c'est-à-dire l'opération de Hahn-Huntington.

B. — Anatomie

1° *A la partie supérieure* (fig. 8) le gros danger est constitué par le nerf sciatique poplité externe : ce nerf contournant le col du péroné, sous l'insertion bicipitale, passe de la loge postérieure dans celle des péroniers, et là, dans l'épaisseur du long péronier latéral, sur l'os, se divise.

Pour réséquer l'extrémité supérieure du péroné, il faut désinsérer d'abord le long péronier et les deux cloisons intermusculaires antéro-externe et postéro-externe, puis

les muscles antérieurs et le paquet vasculo-nerveux antérieur. Pour le postéro-externe, peu de difficulté, quoique

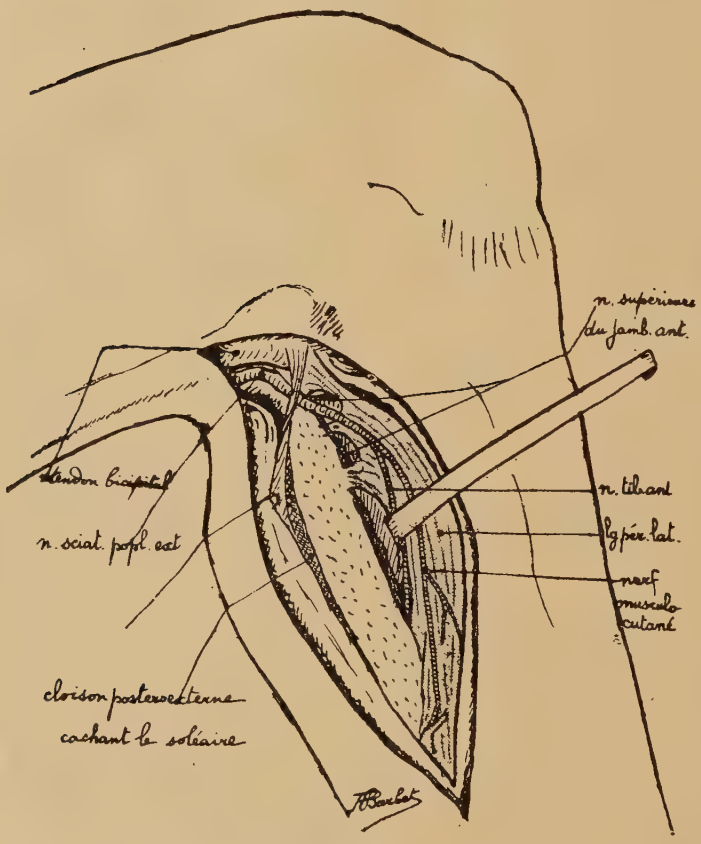


Fig. 8. — Région opératoire supérieure.

le nerf la traverse. Il suffit de découvrir le nerf juste en arrière d'elle contre l'insertion du biceps, pour sectionner en dedans de lui la cloison contre le péroné.

De plus, une bonne manœuvre consiste à plier le genou.

Dans cette position le nerf se détend, ondule et on l'écarte avec la plus grande facilité.

Pour le muscle, si on le désinsère de bas en haut (à rebrousse-fibres), on constate que les branches descendantes, c'est-à-dire la musculo-cutané presque vertical, le tibial antérieur oblique en bas et en avant restent collés à la face profonde du muscle ; il est à peine besoin de s'en inquiéter.

La section de la cloison antéro-externe est des plus délicate. En bas du tiers supérieur, le tibial antérieur la traverse bien, mais toujours appliqué au muscle et pas tout à fait au bas de l'os.

La cloison est généralement faible. En haut, tout au contraire, elle est solide, constituant plusieurs piliers d'insertion qui séparent des arcades (1). Or, on voit à ce niveau le ou les nerfs supérieurs du jambier antérieur, branches du sciatique poplité externe, cravater horizontalement le col du péroné pour passer dans la loge antérieure sous ces arcades. Le remède est donc à côté du danger, car l'extrémité mousse des ciseaux courbes qui désinsèrent la cloison de bas en haut va buter sur la plus inférieure de ces arcades, qui protègent ainsi le nerf passant au-dessus. On pourra donc sans crainte sectionner le péroné juste au-dessous de ce pilier inférieur qui se trouve au maximum chez l'adulte à 5 centimètres de la pointe de la styloïde première.

Si l'on veut réséquer plus haut (l'indication en sera peu fréquente), il faudra disséquer ses nerfs horizontaux

(1) Cf. Dujarrier. *Anatomie des membres*, p. 40.

en partant du tronc sciatique et récliner tout le paquet. Rappelons d'ailleurs qu'en cas de section de ces nerfs, le jambier antérieur serait encore innervé par les branches inférieures que lui donne le tibial antérieur.

Pour ce qui est des muscles antérieurs, on les désinsère assez facilement au ras de la membrane interosseuse en opérant de bas en haut avec l'extrémité mousse d'une paire de ciseaux courbes. Ce faisant, on constate que les vaisseaux tibiaux antérieurs se séparent en même temps de la membrane et qu'on peut en allant avec précaution laisser intact tout l'arbre en échelle de perroquet, qu'ils constituent.

J'ai pu, en effet, après avoir répété cette opération sur le cadavre, disséquer ces vaisseaux et voir qu'aucune branche tant soit peu importante n'avait été lésée. Le décollement peut être poussé jusqu'au passage de la tibiale dans la loge antérieure au-dessus de la membrane interosseuse ; il faudra en arriver là, si l'on doit faire une transplantation très haute, parce qu'on est gêné précisément pour faire passer le bout supérieur du transplant sous l'arcade des vaisseaux tibiaux antérieurs.

Ici encore une bonne manœuvre aidera ce passage, c'est la simple flexion du pied sur la jambe, qui relâche muscles et paquets vasculo-nerveux antérieurs.

2° *A la partie moyenne* (1), le seul danger est de blesser l'artère péronière qu'il faut ménager sans le voir. Plus interne à la partie supérieure de la jambe, elle s'insinue entre le fléchisseur propre et la face postérieure du pé-

(1) Cf. Farabeuf. *Médecine opératoire*, p. 58.

roné, abordant généralement celle-ci entre son tiers supérieur et son tiers moyen ; l'artère nourricière, branche de cette péronière, pénètre l'os en moyenne à un ou deux centimètres au-dessous du milieu du péroné.

On évitera en général l'artère, en laissant une partie du long fléchisseur propre adhérant à la face postérieure du péroné. Comme on fera passer le péroné devant la membrane interosseuse, l'artère qui est derrière ne sera pas touchée.

3° *A la partie inférieure* (1) enfin, le péroné devient sous-cutané dans une zone qui va en s'élargissant dans la bifurcation de la cloison antéro-externe, la loge des péroniers devenant postérieure.

Ici peu de difficultés. Les muscles sont devenus tendons. Le paquet vasculo-nerveux tibial antérieur se décolle sans peine de la face antéro-externe du tibia sur laquelle il descend tout en bas.

C. — Variations de la technique.

Les différents chirurgiens qui ont exécuté l'opération l'ont faite avec des techniques un peu différentes dont il nous faut faire la critique ; et nous ne pouvons que déplorer l'avarice de détails dont font souvent preuve ces auteurs en décrivant une intervention aussi peu courante et, partant, mal réglée. Voici les divers points de détail, important d'ailleurs pour le résultat final, où ils diffèrent.

(1) Cf. Poirier. *Myologie.* 2e édition, p. 196.

1° *Faut-il sectionner et implanter le péroné dans le tibia en haut et en bas ou dans un seul des moignons tibiaux ?* Hahn n'avait implanté qu'en haut, et depuis Bastianelli, de Francesco, Hashimoto, Muller, Leuret, ont fait de même. Ils disent en général que l'implantation inférieure (qu'ils auraient peut-être faite secondairement) leur a semblé inutile, la solidité du membre étant devenue suffisante.

Les auteurs suivant ont aussi fait l'implantation supérieure unique et en précisent la raison. Dans les cas de Codman, de Mac Kanty, dans un des trois cas de Noccioli, on constatait quelques temps après l'implantation supérieure, une soudure tibio-péronière visible à la radiographie, au niveau du moignon inférieur. Chez l'opéré de Garovi, cette soudure existait même au moment de l'opération.

Schloffer et Lœbker, suivant l'exemple de Hahn, n'ont implanté qu'en haut, avivant en bas latéralement les deux os qu'ils espèrent devoir ainsi se fusionner.

Mais d'autres, comme Huntington, remarquent qu'après la première intervention l'axe de la jambe et le pied se trouvent déviés en dehors, ce qui entraîne une certaine gêne fonctionnelle. Et pour rétablir la jambe dans sa fonction ont l'idée toute naturelle de sectionner le péroné en bas, et, le déplaçant en dedans, de l'implanter dans le moignon tibial inférieur. Et l'idée semble couronnée d'un plein succès : la jambe est en rectitude parfaite et le résultat fonctionnel est excellent. Ce sont les observations de Bobbio, Catellani, Codivilla, Huntington, Noccioli, Perrando, Poirier, Stone.

Presque tous ces chirurgiens ont fait l'*implantation en deux temps* à quelques semaines d'intervalle, commençant généralement par le temps supérieur.

Deux seulement, Mac Kanty et Codivilla sont intervenus en un temps et le succès rapide de leurs opérations semble bien en faveur de cette manière de procéder. La seconde intervention trouve la jambe déviée en dehors et l'implantation inférieure ne suffit pas toujours à ramener le pied dans l'axe. Noccioli, dans un des trois cas inédits qu'il m'a communiqués, a dû, par des bandages appropriés, corriger progressivement, après la deuxième opération, l'abduction du segment jambier inférieur.

D'autre part, les chances de soudure ne semblent pas devoir être moindres dans une implantation double que dans deux implantations simples successives. La vitalité du transplant lui est maintenue par ses connexions postéro-externes qu'on peut ménager facilement, et c'est là qu'est l'artère principale. D'ailleurs, si l'on a soin de ne pas dénuder le périoste, de le laisser couvert d'un peu de parties molles, les connexions vasculaires doivent assez rapidement s'établir dans sa nouvelle position.

Toutes ces considérations sont évidemment un peu théoriques, et il faudrait une expérience plus large pour juger si les avantages qui sont un résultat plus rapide, la suppression d'un acte opératoire, la plus grande facilité de disposer le greffon en bonne place, ne seraient pas dépassés par des inconvénients sérieux tels que le retard de la consolidation. Seules, de nouvelles opérations peuvent montrer si l'on ne risquerait pas de perdre du temps à vouloir en trop gagner.

Dès à présent, l'implantation double en un temps me semble, sous les réserves précédentes, la méthode de choix.

2° *Par où faire passer le péroné de sa position normale en situation tibiale* ? Presque tous se taisent sur ce point. Bastianelli dit : « A travers et derrière la membrane interosseuse », et il accuse une blessure des veines tibiales antérieures en débridant cette membrane. Noccioli dit : « A travers les muscles » ; Poirier et Stone : « Sous les muscles antérieurs, devant la membrane interosseuse ». C'est, en effet, là qu'il faut certainement passer et c'est ce qu'ont dû faire la plupart. S'il est important de ne pas dévêtir de trop près le périoste péronier, on peut et on doit, au contraire dénuder complètement la face antérieure de la membrane interosseuse, de manière à bien rejeter en avant les muscles et avec eux le paquet vasculo-nerveux. On aura, de plus, l'avantage de respecter les vaisseaux péroniers, protégés derrière la membrane et le péroné.

3° *Comment fixer le greffon* ? Ici de grandes différences. Bobio, Gentil, (sarcome), Perrando, Leuret, ont fait des sutures métalliques, ces deux derniers après avoir encastré le greffon dans une encoche creusée dans le tibia. Donato de Francesco, Bastianelli, dans un cas, ont encastré sans autre fixation ; Bastianelli, dans une autre observation, a fait un accolement latéral avec ligature qui ne peut s'appliquer qu'à des cas très restreints. Garovi a engrené des dentelures pratiquées sur les extrémités osseuses. Enfin Hahn, Huntington, Hashimoto,

Noccioli, Stone, se sont contentés d'enfoncer le péroné dans les cavités médullaires des moignons tibiaux.

Je crois qu'il faut en principe éliminer les sutures qui sont traumatisantes pour le greffon et peuvent, avec une infection très minime, devenir l'occasion de suppurations, tout au moins d'ostéite raréfiante et de retard ou d'absence de consolidation. Les moyens les plus simples sont ici les meilleurs et le simple encastrement dans une cavité artificielle ou dans le canal médullaire sera très généralement suffisant.

En général, d'après ce que j'ai vu sur le cadavre, les dimensions extérieures du péroné sont un peu inférieures à celles de la cavité médullaire tibiale au même niveau, sauf au milieu du tibia. L'introduction sera donc facile.

Il suffit, en somme, d'éviter la perte de contact du greffon avec les moignons tibiaux avant qu'on n'applique un appareil de contention externe, plâtré de préférence. Et cet appareil servira à la fois à maintenir la position du transplant jusqu'à sa soudure et la rectitude de la jambe obtenue à l'œil au moment de l'intervention, vérifiée radiographiquement après elle.

4° *Comment assurer la solidité des moignons péroniers, en particulier de la malléole externe* ? Ici se place la manœuvre de Codivilla qui ménage entre le transplant et chacun des moignons péroniers, un petit pont périostique. Celui-ci produira un pont osseux rendant solidaire le corps du nouvel os jambier avec les quatre extrémités tibiales et péronières. Il suffit pour cela, après avoir libéré le péroné, d'inciser le périoste sur les deux bords de la

face externe, sur deux ou trois centimètres, à partir du point qu'on veut scier, vers le milieu du transplant. On sectionnera ensuite, avec une petite Gigli, le péroné, de dedans en dehors en s'arrêtant pour ménager le périoste,

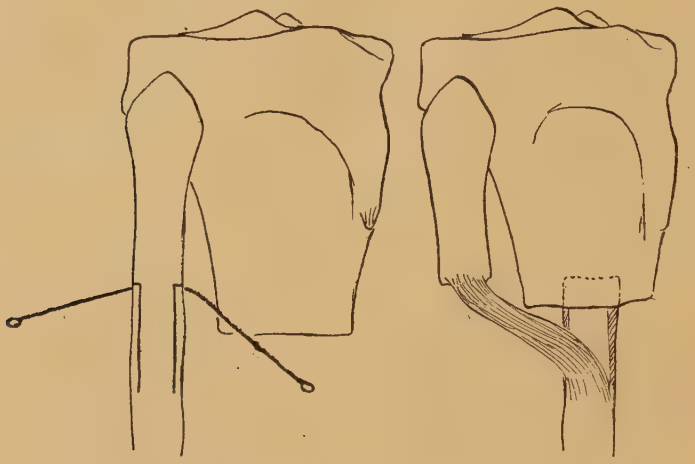


Fig. 9. — Préparation et décollement du pont périostique.

nn peu avant d'avoir tout scié ; on brisera facilement la mince lame restante de la face externe et le pont périostique se décollera de lui-même (fig. 9).

Cette manœuvre répétée sur le cadavre, dont le périoste est pourtant plus friable que chez le vivant, ne m'a pas semblé présenter de réelles difficulté.

5° *Quelle incision faire* ? Bastianelli, Codman, ont taillé de grands lambeaux antérieurs à convexité inférieure. Mais cela nécessite un grand décollement et la pointe du lambeau risque de se nécroser comme cela est

arrivé à Bastianelli. De plus, malgré cette vaste incision, le jour n'est peut-être pas suffisant. Il semble donc beaucoup plus sûr de pratiquer des incisions latérales, l'une interne sur le tibia, qu'on peut à l'aise dénuder, aviver, régulariser en réglant l'étendue de l'incision sur celle des lésions ; deux externes sur le péroné.

L'inférieure sera parallèle à la direction du péroné facile à palper. Pour la supérieure, il me semble, d'après les constatations cadavériques, qu'il est préférable d'inciser sur le col du péroné mais en obliquant un peu en bas et en avant, croisant le col, qu'on dépassera en avant et en arrière. L'isolement du sciatique sera peut-être facilité. Si l'on doit descendre au-dessous du col, l'incision redeviendra parallèle et adjacente au péroné.

D. — Technique

Pour résumer les discussions précédentes, voici en somme comment, dans un cas typique, l'intervention pourrait être conduite, Je n'ai pu malheureusement la répéter que sur le cadavre et il est certain qu'une intervention *in-vivo* éclairerait bien des petites difficultés opératoires, que je ne peux discuter.

Nous admettrons trois temps dans une même séance :

1° *Temps tibial.* — Incision longitudinale interne. Découverte des moignons tibiaux et résection sous-périostée de leur extrémité atrophiée, conique, souvent

malade, avec ouverture large du canal médullaire qu'il faut respecter soigneusement ;

2° *Temps péronier supérieur.* — a) *La jambe est placée*, le genou fléchi, la cuisse en flexion, adduction, rotation interne (relâchement du sciatique poplité). Incision longitudinale sur le péroné ayant son milieu au niveau de l'extrémité du moignon tibial supérieur.

b) *Long péronier latéral.* — On ouvre sa gaine et on desserre le muscle de la cloison postéro-externe, puis du péroné, mais en évitant d'entamer le périoste. Cette désinsertion se fera comme toutes les suivantes de bas en haut, avec le bout d'une paire de ciseaux courbes à deux pointes mousses. On devra désinsérer au moins sur 4 à 5 centimètres pour faire la transposition.

c) *Cloison antérieure.* — Un écarteur de Farabeuf soulève le péronier, avec les nerfs appliqués à sa face profonde. Au besoin, on dégagera aux ciseaux le tronc du nerf entre la cloison postérieure, pour le soulever plus facilement. On effondre alors la cloison antérieure dans le bas de la plaie et on étend la désinsertion vers le haut en déchirant plutôt qu'en coupant avec les ciseaux. On est arrêté en haut par l'arcade dont nous avons parlé. Si l'on veut sectionner le péroné plus haut, il faudra couper le pilier aponévrotique, disséquer le nerf du jambier antérieur et le récliner en haut. L'écarteur charge la cloison.

d) *Loge antérieure.* — On décolle de bas en haut l'extenseur commun, le jambier antérieur et les vaisseaux tibiaux antérieurs en suivant de très près la membrane

interosseuse. La désinsertion ira jusqu'à la plaie interne, au moignon tibial supérieur. En haut on ménagera avec soin, si l'on va jusque-là, les vaisseaux tibiaux enjambant la membrane interosseuse.

e) *Loge postérieure.* — On incise la cloison postéro-externe contre le péroné et on désinsère le soléaire de la face postérieure et le jambier postérieur de la face interne.

f) *Préparation du pont périostique.* — Deux incisions longitudinales sur le périoste, comme nous l'avons vu.

g) *Section du péroné.* — On effondre la membrane interosseuse au point où portera la section, c'est-à-dire à 1 centimètre environ au-dessus de l'extrémité du moignon tibial ; guère plus, car on aurait grandes peines à faire passer le péroné dans le trajet.

h) *Transposition.* — Le péroné sectionné est poussé dans le trajet, sous l'écarteur de Farabeuf avec une pince à os. Un aide, pendant ce temps, tire sur la jambe légèrement et la plie en dehors, de manière à faire charnière au niveau de la section péronière. On amène ainsi le péroné au contact du tibia, on le fait glisser sur la face externe, franchir la crête et affleurer la cavité médullaire par son extrémité. Il suffit alors de réétendre la jambe pour que le péroné pénètre dans le tibia et s'y fixe de lui-même dans la plupart des cas.

Le pont périostique s'est décollé de lui-même et reste tendu dans le trajet. Si on essayait de le décoller à l'avance, on risquerait de le déchirer.

3° *Temps péronier inférieur.* — La marche est à peu près calquée sur celle du temps supérieur.

On fait une incision longitudinale sur le péroné, dont le milieu correspond au bout du moignon tibial inférieur.

On incise l'aponévrose sur la loge des péronés qu'on récline en arrière, en désinsérant plus ou moins le court.

On effondre alors la cloison interosseuse antérieure, ou l'on incise l'aponévrose de la loge intérieure si on est tout en bas. On décolle facilement tendons et paquet vasculo-nerveux.

Il n'y a plus qu'à dégager la face postérieure des insertions du long fléchisseur propre à préparer le pont périostique comme en haut, mais en sens inverse, et sectionner le péroné avec la scie de Gigli à 1 centimètre au-dessous de l'extrémité du moignon tibial inférieur.

La transposition est beaucoup plus facile qu'en haut, le péroné étant si près du tibia que certains auteurs, nous l'avons vu, se sont contentés d'un avivement latéral. La même manœuvre de flexion externe de la jambe facilitera le passage derrière les tendons et le paquet vasculo-nerveux chargés par un écarteur et détendus par une légère flexion de pied. Fixation par implantation dans le canal médullaire ou le tissu spongieux du tibia.

L'hémostase faite, on suturera parties molles et peau. *Faut-il drainer* ? Il me semble qu'il vaut mieux ne pas le faire, car dans toutes les opérations osseuses analogues, c'est un risque d'infection. Si on draine, ce ne sera que pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures. Encore pourrait-on se contenter de placer dans l'angle de chaque incision un faisceau de crins qui draine très bien la sérosité de suintement du premier jour ; on l'enlèvera au bout de vingt-quatre heures.

Il n'est peut-être pas inutile d'insister sur la nécessité impérieuse d'opérer comme dans toute intervention sur les os, *à bout d'instrument.*

E. — Soins ultérieurs

L'immobilisation sera faite très simplement dans une gouttière plâtrée découvrant largement la partie antérieure de la jambe et entourant genou et pied postérieur. Inutile d'ajouter que le résultat fonctionnel dépend de la certitude dans laquelle est placée la jambe opérée ; on s'en rendra compte à l'œil, si l'on a soin de ne pas faire un trop gros pansement, chose importante (il vaut mieux recommencer l'appareil le lendemain s'il a été ramolli par un suintement séro-sanguinolent). La radiographie, face et profil, sera faite le plus tôt possible et suivie des rectifications nécessaires.

A ce point de vue, je signale une tendance, constatée, il est vrai, sur le cadavre, qu'a le moignon supérieur tibial à se faire avec le transplant un angle obtus ouvert en avant ; cela est dû à une légère flexion du genou.

L'immobilisation sera plus ou moins longue suivant la rapidité des consolidations. Mais il semble qu'en moyenne elles nécessitent une quarantaine de jours. On aura, je crois avantage à faire alors marcher l'opéré, même si la soudure est imparfaite, après avoir posé un appareil de marche approprié. Il est en effet certain que la déambulation met le membre dans ces conditions statiques et dynamiques normales qui sont (Codivilla y

insistait) les meilleurs excitants de la vitalité de l'os. Et les radiographies successives témoignent en effet de l'accroissement progressif du péroné sous cette influence bienfaisante, accroissement qui, dans plusieurs cas, lui donne les dimensions d'un tibia.

Ajoutons enfin que l'état antérieur du membre doit être pour beaucoup dans le pronostic fonctionnel. Souvent, il s'agit d'une jambe immobilisée depuis longtemps, aux muscles atrophiés, aux articulations enraidies. Aussi faudra-t-il souvent de longs soins, après la consolidation, pour rendre au membre un fonctionnement convenable.

F. — Conclusion

Il paraît donc certain que l'opération de Hahn-Huntington est véritablement bienfaisante. Elle fournit des résultats presque certains, puisque sur vingt-sept cas publiés je ne trouve que deux insuccès partiels (il faut cependant songer à la possibilité d'insuccès non publiés).

Au point de vue fonctionnel, ces résultats semblent supérieurs à ceux qu'aurait pu donner toute autre greffe et paraissent conditionnés surtout, au point de vue fonctionnel, par l'ancienneté et la gravité des lésions antérieures et l'atrophie plus ou moins grande du membre qui en est la conséquence.

Les observations témoignent d'une évolution post-opératoire presque toujours la même : consolidation rapide, reprise de vitalité des parties musculaires, hypertrophie progressive du péroné transplanté.

L'opération est donc indiquée de préféreence à toute autre : 1° dans les pertes de substance dues à une nécrose osseuse avec mort ou insuffisance du périoste régénérateur (les radiographies montrent l'arrêt de cette régénération et indiquent l'heure d'intervenir) ;

2° Parfois, après résection large d'un foyer de pseudarthrose ancienne, suite de fracture, avec atrophie grave des fragments ;

3° Ajoutons : après résection périostale d'un ostéosarcome de la diaphyse tibiale.

XCI. — Bastianelli. *Clinica chirurgica*, 31 mars 1906.

H., 15 ans, à l'âge de deux ans, *ostéomyélite tibia gauche*, depuis suppuration intermittente et élimination de séquestres.

En mai 1903 : *pseudarthrose grave*, inflexion du tibia à la partie moyenne, raccourcissement 14 cm., péroné convexe en dehors, arrêt de développement de la jambe et du pied, celui-ci en varus équin et plus court de 4 cm. 5.

Perte de substance tibiale d'environ 8 cm.

Marche très difficile sur le bord externe du pied, en inclinant tout le corps.

Opération : grand lambeau antérieur à convexité inférieur allant de 2 doigts au-dessous du condyle tibial intérieur à la tête du péroné, passant à 3 doigts au-dessus du cou de pied.

Découverte du fragment tibial *supérieur* conique, relié à l'inférieur par un tractus fibreux, on repère le niveau de l'os sain.

Incision de l'aponévrose sur le long péronier latéral, on l'isole de l'extenseur commun des orteils et on dénude les trois faces du péroné sur 8 cm. en ménageant le sciatique poplité externe, et les vaisseaux péroniers et tibiaux postérieurs.

Section du péroné à 2 doigts au-dessus du niveau de l'os sain tibial.

Résection de tout le cône tibial 5 cm., après isolement du jambier postérieur. On y creuse une cavité pour le péroné.

Avec l'index on fraie un passage entre le long péronier latéral et l'extenseur commun, à travers et derrière l'aponévrose interosseuse, derrière les muscles et le paquet vasculo-nerveux antérieur (blessure de la veine tibiale antérieure en débridant la membrane interosseuse).

On fait passer le *péroné* et *on l'encastre sans fixation dans le tibia*, suture musculaire partielle.

Nécrose de la partie inférieure du lambeau sur 5 cm.

Consolidation en *quelques semaines* ; jambe en rectitude, léger varus qui disparaît quand le pied pose à terre ; différence de longueur 14 cm. ; 4 sont corrigés par la scoliose, 6 par une chaussure orthopédique ; marche assez bien sans canne.

Un an après : *péroné hypertrophié d'une façon énorme*, jambe en rectitude, varus disparu, marche très facilement sans bâton, en montagne ; il n'y a plus que 12 cm. de raccourcissement.

XCII. — Bastianelli. *Idem.*

H., 14 ans, *ostéomyélite ancienne tibia gauche partie inférieure*, fistule.

1° Opération : 14 avril 1904 : lambeau antérirur à convexité inférieure sur le tiers inférieur de la jambe, un mince pont osseux réunit la diaphyse et l'épiphyse tibiale, celle-ci est réduite à quelques millimètres ; ablation de 4 séquestres, le périoste et le cartilage conjugal sont entièrement détruits, résection de quelques centimètres du fragment supérieur, jusqu'à l'os sain, bourrage à la gaze iodoformée.

Huit jours après : Apyrexie. 2° Opération : on prolonge les queues d'incision et on relève le lambeau.

Isolement du péroné dans le tiers inférieur.

On essaye de creuser une cavité sur le tibia *fragment supérieur pour y loger le péroné*, qu'on a sectionné a quelques centimètres au-dessus de la perte de substance, maintien difficile.

On creuse sur la face externe du tibia une rigole de 10 cm. de long, de la largeur du péroné, qu'on y encastre, fixation avec deux ligatures.

Deux drains, pansement iodoformé.

Suites apyrétiques, pansements rares, nécrose du bout du lambeau.

Consolidation complète en 4 *mois* ; part avec une petite ulcération cutanée qui guérit ensuite lentement.

Depuis, *péroné hypertrophié*, jambe dans l'axe, un peu de varus au repos, marche très bien même dans les champs sans fatigue ni douleur.

XCIII. — Bobbio, *Arch. di ortopedia*, 1910. (3 radios).

F., 10 ans, en mai 1904 : entre pour *ostéomyélite ancienne du tibia gauche*, jambe fistuleuse.

Ablation d'un long séquestre diaphysaire, périoste en grande partie détruit sauf sur la face postérieure, attelle de M. Mac Ewen, pansement iodoformé.

Longue suppuration, en décembre 1905 : cicatrisation complète mais aucune néoformation osseuse, jambe ballante raccourcie de 2 cm.

Opération : incision longitudinale de 10 cm. sur le *tibia, extrémité supérieure*. Découverte de l'épiphyse qui est poreuse, on y creuse à la curette une niche sur la face externe. Découverte du *péroné* par une incision externe, on le sectionne juste au-dessous de l'épiphyse et on le fixe sur le tibia par deux points métalliques, fermeture de l'incision interne, une mèche dans l'externe.

Suppuration légère et persistante, élimination des fils et de quelques petits séquestres. Consolidation complète en cinq mois.

Le 15 novembre 1905 : 2° Opération : incision inférieure devant l'*épiphyse inférieure tibiale*, section du *péroné* au-dessus de la malléole, on le fixe dans une cavité creusée dans l'épiphyse tibiale, par deux ligatures métalliques.

Consolidation complète en *trois mois*, marche avec des béquilles.

Revue trois ans après (1909) *péroné très hypertrophié*, jambe très solide.

Marche avec une chaussure élevée, 12 cm. de différence entre les deux membres, raccourcissement avant l'opération et depuis accroissement moindre.

XCIV. — Catellani (de Savona). *Observation inédite.*

F., 12 ans, opérée quelques années avant pour *ostéomyélite chronique du tibia.*

En 1905 : il reste une *perte de substance de* 5 *à* 6 *cm.* à la partie moyenne.

1° Opération : avivement du *moignon inférieur*, section du *péroné* en bas et fixation de celui-ci dans le tibia.

Vingt jours après : 2° Opération : avivement du *moignon supérieur*, section du *péroné* en haut et fixation au tibia.

Consolidation complète en *cinq mois.*

Revue cinq ans après, résultat maintenu, marche très bien, la radio montre la soudure intime et l'*hypertrophie des deux os.*

XCV. — Codivilla. *Congrès ital. chir.* 1909. *Policlinico*, 1904 (fig. 10).

H., 18 ans, *destruction de toute la diaphyse tibiale gauche* sans reformation d'os.

Jambe impotente.

En avril 1901. Opération : section du *péroné* sous la tête ; implantation de la diaphyse *dans l'épiphyse tibiale supérieure.*

Consolidation rapide, paralysie du sciatique poplité externe, varus persistant :

Trois mois après : implantation du *péroné dans l'épiphyse tibiale inférieure* ; pour cela, ostéotomie du péroné oblique en bas et en dedans, on détache de l'épiphyse tibiale un

Fig. 10. — Obs. XCV. — (Codivilla).

fragment externe à base postérieure et on encastre le péroné entre l'épiphyse et le fragment, la diaphyse péronière implantée reste unie à l'épiphyse par un pont périostique.

Consolidation rapide, fusion complète des deux os, *hypertrophie* progressive du *péroné.*

Postérieurement transplantations tendineuses multiples (jambier postérieur sur long péronier).

Marche très bien sans canne, léger raccourcissement.

XCVI. — Codivilla. *Cong. italien de chir.*, 1909 (1 radio).

Perte de substance de 20 *cm. par ostéomyélite ancienne du tibia.*

Opération : *transplantation de la portion correspondante de la diaphyse péronière*, on conserve à chaque extrémité un *pont périostique* qui, dans la suite, reconstitue la continuité du péroné.

Consolidation complète, fonction entièrement rétablie, léger raccourcissement, articulations voisines normales, transformation fonctionnelle et *hypertrophie* considérable *du péroné*, très vite après l'opération.

XCVII. — Codman. *Ann. of surgery*, juin 1909 (3 radios).

H., 32 ans, en 1883 : *ostéomyélite tibia droit partie inférieure*, suppuration et éliminations de séquestres pendant quatorze ans.

En 1904 : après un traumatisme, la suppuration recommence, résection sous périostique de la diaphyse (7 décembre).

En juillet 1905 : il persiste une cavité osseuse. La radio montre que l'os n'est pas régénéré au milieu de la diaphyse.

Opération : ablation d'un morceau de l'extrémité inférieure du tibia, nécrosé.

En octobre 1905 : plaie d'aspect nécrotique, aucun signe de régénération, impotence complète, demande l'amputation, ankylose du genou et du cou de pied.

Opération : incision antérieure à convexité inférieure descendant à 13 cm. sous la rotule, résection du bout du *moignon tibial supérieur.*

Section du *péroné* un peu au-dessus de ce niveau, en pliant la jambe en dehors, on amène la diaphyse péronière contre le tissu spongieux du tibia, et en redressant la jambe, on l'enfonce un peu dans ce tissu.

La place laissée vide par le péroné est comblée par un fragment du jambier antérieur.

Autoplastie cutanée pour recouvrir l'ulcération, plâtre.

Cinq semaines après : *consolidation* et cicatrisation, marche avec un plâtre et des béquilles, en faisant appuyer progressivement sur la jambe.

Après 1 an : hypertrophie peu considérable mais fonction complètement rétablie.

Après 3 ans : le *péroné est doublé*, presque aussi gros qu'un tibia.

Marche normalement, sauf une légère claudication, raccourcissement : 3 cm. 5.

L'extrémité inférieure du péroné semble, à la radio, soudée au tibia.

XCVIII. — Donato de Francesco (de Giussano). *Clinica chir.*, sept. 1909 (2 photos).

H., 17 ans, *destruction de la diaphyse tibiale par ostéomyélite.*

Déformation considérable, hypertrophie compensatrice du péroné.

1° Opération : ablation des séquestres, greffe d'un segment de fémur de chien de 10 cm., on est obligé de l'enlever au bout de quelques semaines.

2° Opération : incision sur le bord interne du tibia ; avivement de *l'épiphyse tibiale supérieure* qu'on excave.

Section du *péroné* à quelques centimètres, sous le col ; après dissection du sciatique poplité externe, on fait passer le péroné sous le paquet vasculo-nerveux et les muscles antérieurs de la jambe, implantation de son bout supérieur dans le moignon tibial (fixation inutile).

Consolidation en *deux mois et demi*, marche, le raccourcissement est facilement corrigé par l'inclinaison du bassin et une petite chaussure orthopédique.

XCIX. — Garovi (de Piacenza). *Policlinico.* 1905 (1 radio)

H., 12 ans, en décembre 1902 : *fracture comminutive ou-*

verte jambe gauche tiers moyen par écrasement ; longue suppuration. élimination de séquestres.

En décembre 1903 : péroné consolidé irrégulièrement ; *perte de substance tibiale de* 9 *cm.*, la jambe fléchit, marche impossible sans béquille, en mai 1904 : aucun progrès, impotence.

Opération : incision longitudinale de 13 cm. sur la face antéro-externe de la jambe, curage des trajets fistuleux, excision du tissu cicatriciel, découverte et section du péroné à la hauteur du moignon tibial supérieur, on sent qu'à la partie inférieure tibia et péroné sont soudés, on fixe le *péroné dans le moignon tibial supérieur* par engrainement de dentelures faites à la pince de Luer, suites apyrétiques.

Consolidation complète en *trois mois*, amélioration rapide de la fonction, *hypertrophie considérable du segment péronier* implanté, raccourcissement très léger, articulations libres, marche correcte.

Revu quatre ans plus tard vigoureux et agile.

C. — Hahn. *Centralblatt f. chir.*, 1884.

H., 19 ans, *fracture comminutive jambe, pseudarthrose* traitée par le frottement, et chevilles d'ivoire.

Un an après : Opération : 8 cm. 5 d'écart après résection sous périostique des bouts des fragments, impossible de suturer.

On découvre et on sectionne le *péroné* en un point supérieur puis on enfonce le fragment inférieur de 1 cm. 5 dans le canal médullaire du *fragment tibial supérieur* et on rabat les manchettes périostiques, on fixe le *péroné au fragment tibial inférieur* après avivement latéral.

Quatre mois après : marche avec un plâtre et une canne.

Consolidation complète en *deux mois*, sauf un peu de mobilité en bas.

Marche très bien avec une bottine renforcée.

CI. — Hashimoto et So. *Arch. f. klin. chir.*, 1908, B. 86 (2 radios).

En novembre 1904 : *fracture* jambe gauche par arme à feu (Port-Arthur), ablation plusieurs esquilles, longue suppuration.

En février 1906 : *perte de substance du tibia de* 12 *cm.*; péroné intact, atrophie considérable.

Opération : incision en X sur la face antérieure, excision du tissu cicatriciel et de la partie raréfiée du *moignon supérieur* qu'on avive, section du *péroné*, à hauteur de ce moignon et introduction de sa diaphyse dans le canal médullaire du tibia, suture périostique.

Consolidation complète en *quelques mois*, marche avec une légère attelle de bois, le radio montre le péroné soudé avec la face externe du tibia.

CII. — Hashimoto et So. *Idem.*

Jeune soldat, en mars 1905 : *fracture jambe* droite par projectile d'artillerie, ablation de plusieurs esquilles, érysipèle sur la plaie.

En avril 1906 : *perte de substance* 13 *cm.*

Opération : incision antérieure et avivement du *moignon tibial supérieur*, section du *péroné* au-dessus de ce niveau et implantation dans le canal médullaire du tibia, suture périostique, greffe sur la réunion d'un fragment ostéo-périostique pris sur le tibia opposé.

Deux mois après : pas de prolifération osseuse notable, *consolidation incomplète*, marche avec un appareil à 2 attelles.

CIII. — Huntington. *Annals of surgery*, mai 1905; *California State journal of méd.*, oct. 1909 (4 radios).

H., 6 ans, en mai 1902 : résection de la *partie moyenne de la diaphyse tibiale détruite par ostéomyélite.*

Huit mois après, l'os n'est pas régénéré, jambe ballante, impotence.

Opération : implantation de la *diaphyse péronière dans le moignon tibial supérieur.*

Soudure rapide, marche bientôt en appuyant sur le péroné.

Huit mois après : péroné déjà hypertrophié, mais on note une déviation progressive du cou de pied et du pied en dehors.

2° Opération : transplantation du *péroné sur le moignon tibial inférieur.*

Six semaines après l'opération, commence à *marcher* en boitillant, mais la position et la fonction du pied sont très améliorées.

Actuellement, six ans après : jambe normale, péroné gros comme un tibia, marche sans boîter, *joue au foot-ball*, articulations normales.

CIV. — Leuret. *Paris chirurgical*, février 1911.

F., 23 ans. *Ostéomyélite du tibia gauche* il y a dix ans, longue suppuration et ablation de séquestres. Déformation progressive aboutissant à inflexion de la jambe en dehors avec luxation du tibia et du péroné en arrière et en dehors. A la radiographie *destruction étendue de la diaphyse*, les épiphyses se prolongent par des pointes d'os nouveau qui ne viennent pas au contact l'une de l'autre ; la tête du péroné a glissé en haut ; le péroné est très nettement hypertrophié et incurvé, léger varus du pied.

Septembre 1909. Première opération : on essaie sans succès de réduire la luxation en sectionnant les ligaments périphériques et réséquant les ménisques, résection économe du genou ; fixation par 3 agrafes de Jacoel.

Décembre 1909. Deuxième opération. Dénudation du moignon tibial supérieur. Section du *péroné*, assez haut pour gagner 2 ou 3 cm. en tirant sur la jambe et *fixation du bout diaphysaire supérieur* dans une cavité creusée dans le tibia. On fixe par fil de bronze passé dans le péroné et entourant la lamelle cartilagineuse qui représente le tibia.

A la suite, *consolidation incomplète*, 3e intervention : *résection de pseudarthrose* fibreuse qui s'est formée, on recreuse la capsule tibiale où on enfonce le péroné, on consolide par un fil de bronze. La *consolidation* se fait *progressivement* ; la malade est maintenue au repos, la fonction se rétablit très bien après mobilisation d'adhérences articulaires du pied, très peu de raccourcissement, la transplantation inférieure du péroné est jugée inutile.

CV. — Loebker. *Deutsch. militaraztl. zeits.*, 1907, d'après Codivilla.

Large *perte de substance tibiale*, *implantation supérieure du péroné.*

Réunion latéro-latérale inférieure.

Bon résultat.

CVI. — Mac Kanty (de Winnipeg), *Surg. gynec. and obstétr.*, novembre 1910 (1 radio).

H., 18 ans, en avril 1899 : resection d'un séquestre de 9 pouces pour *ostéomyélite* aiguë du tibia gauche.

En juin 1906 : la diaphyse ne s'est régénérée qu'en partie, marche difficile avec des béquilles, pied en varus, atrophie musculaire, perte de *substance de 2 pouces sur le tibia*, péroné hypertrophié, raccourcissement 3 pouces et demi.

Opération : incision en dehors des moignons tibiaux, avivement de ces moignons.

Découverte et section du *péroné* au niveau des deux moignons, le segment péronier est poussé entre les moignons tibiaux, *fixation en haut et en bas* par deux sutures au fil d'argent.

3 *mois* après : *peut marcher*, raccourcissement : 3 pouces qu'on corrige avec une semelle forte, mais il prétend marcher mieux sans elle.

Le radio montre la soudure du moignon péronier inférieur avec le moignon tibial, en haut, le transplant péronier un peu

déplacé s'est soudé à la fois avec les deux moignons tibial et péronier.

CVII. — Muller et Gelinsky.

H..., 20 ans, *pseudarthrose tibia*, tiers inférieur, fracture il y a six mois et demi.

Opération : libération des fragments effilés, section du *péroné* au niveau du *fragment supérieur tibial* dans la cavité médullaire duquel on l'implante.

Sur l'espace interfragmentaire du tibia on descend une greffe ostéopériostée à pédicule périostique sur le fragment tibial supérieur et tordue à 180°.

Consolidation en 8 *semaines* après élimination d'un petit séquestre du péroné, raccourcissement 4 cm.

3 ans après : *greffon triplé d'épaisseur*, fonction excellente, travaille, raccourcissement diminué, à 2 cm.

CVIII. — Noccioli (de Pise). *Observation inédite* (fig. 11).

F..., 11 ans, *destruction* sans régénération consécutive de *presque toute la diaphyse du tibia droit parrostéomyélite.*

En juillet 1907, un an après. Opération : incision en L transversale et antérieure à la hauteur de la tête du péroné, remontant en dehors jusqu'au condyle externe, isolement du sciatique poplité externe, on fraie à travers les muscles un passage entre le péroné et le tibia, section du *péroné*, juste sous la tête, on creuse sur la face externe de l'*épiphyse tibiale* un sillon et on y encastre le péroné qu'on transpose par abduction forcée de la jambe, fixation par un fil d'argent.

Quarante jours après, deuxième opération : transplantation du *péroné dans le moignon tibial inférieur* par implantation sans fil métallique, on fait passer le péroné sous les tendons antérieurs par forte abduction du pied.

On corrige progressivement dans les pansements la position vicieuse du pied en abduction.

Consolidation complète en 1 *mois* environ.

9 mois après : marche très bien, sans canne, *péroné doublé* de volume, ankylose fibreuse tibiotarsienne à angle droit.

Fig. 11. — Obs. CVIII : Greffe du péroné sur le tibia pour pseudarthose avec perte de toute la diaphyse par ostéomyelite ancienne (Noccolio, *obs inédite*).

CIX. — Noccioli. *Observation inédite.*

F..., 11 ans, 2 ans avant *ostéomyélité tibia g. perte du tiers moyen* de la diaphyse, péroné très incurvé à convexité externe, raccourcissement 5 cm., *implantation du péroné en deux temps* comme dans le cas précédent le 27 juin et le 2 août 1907.

Guérison par *consolidation* avec un gros *raccourcissement*, parésie de sciatique poplité externe.

CX. — Noccioli. *Observation inédite.*

Perte de substance tibiale par ostéomyélite : 3 *cm.*; pé oné très incurvé.

Le 1er août 1910 : transplantation du *péroné dans l'épiphyse tibiale supérieure.*

Soudure rapide.

Le deuxième temps n'a pas été fait, les fragments tibiaux rapprochés par la première opération tendant à se souder par un col osseux.

CXI. — Perrando. *Arch. die ortopedia*, janvier 1900 (2 radios).

H..., 8 ans, 2 ans avant, séquestrotomie pour *ostéomyélite du tibia.*

En avril 1898 : *perte de substance* 9 *cm.* 5 ; il reste en haut un moignon de 3 cm. 5, en bas, la malléole interne ; atrophie de tout le membre, impotence complète.

Première opération : découverte du *péroné* derrière le tendon bicipital, section au niveau du *moignon tibial supérieur*, on le fait passer à travers les muscles et on le suture au tibia par un fil d'argent (enlevé un mois après la consolidation).

19 août : deuxième opération : section du *péroné* juste au-dessus de la malléole, on l'attire vers la *malléole interne*, où on lui creuse une logette.

Fixation par deux points de gros catgut.

Consolidation en 1 *mois.*

Marche d'abord avec des béquilles et un appareil plâtré, la nouvelle diaphyse étant encore trop flexible.

5 mois après la deuxième opération plus de flexibilité, péroné épaissi d'un tiers.

Un an après : marche sans appareil, *péroné presque aussi*

gros que le tibia sain, moignon tibial supérieur allongé grâce au cartilage conjugal persistant.

1 an et demi après, restitution complète de la fonction, marche et court, raccourcissement 2 cm.

CXII. — Poirier. *Cong. chir.*, 1896.

H..., 7 ans, *destruction de presque toute la diaphyse tibiale par ostéomyélite*, il reste en haut une aiguille osseuse de 5 cm.

1re opération section oblique du *péroné* sous le col, on le fait passer sous les muscles antérieurs de la jambe et on les suture à l'*extrémité supérieure du tibia* avivé.

2 mois après, 2e opération : section du *péroné* au-dessus de la malléole, on le fiche dans une encoche creusée dans l'*épiphyse tibiale inférieure*.

Résultat parfait, revu quinze mois après : marche, court, monte à cheval, à la radiographie *péroné triplé* de volume.

CXIII. — Sprengel. *Cong. all. Chir.* 1897.

Perte de substance extrem. sup. tibia par ostéomyélite.

Greffe d'une *partie d'épiphyse péronière à pédicule périostique.*

Consolidation mais l'*accroissement* qu'on espérait du cartilage transplanté ne *s'est pas produit.*

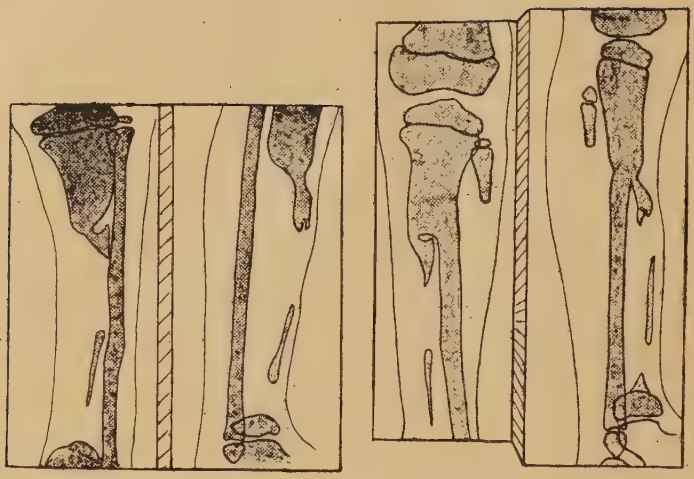
CXIV. — Schlofer. *Beitr. z. klin. chir.*, B. 25, H. I.

F..., 8 ans, *destruction par ostéomyélite* de *presque toute la diaphyse tibiale* sans régénération.

Opération : dénudation : du *fragment tibial supérieur*, section oblique du *péroné* sous la tête, fixation de la diaphyse au moignon tibial par des chevilles d'ivoire.

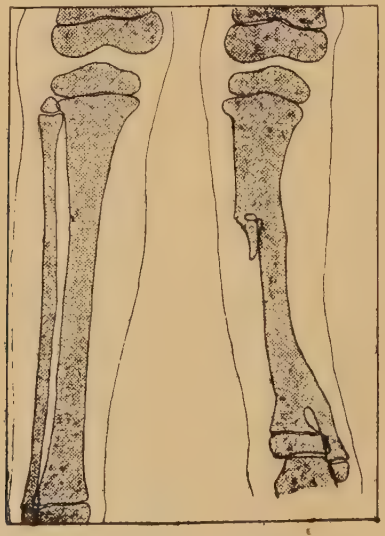
Avivement de l'extrémité inférieure du *péroné* qu'on fixe latéralement au *moignon tibial inférieur.*

Consolidation rapide en bas, pas de consolidation en haut, malgré une deuxième intervention avec suture au fil d'Ag,



face profil face profil

1° Août 1905, avant les opérations 2° 5 mois après l'implantation supér.



jambe saine jambe greffée.

Fig. 12. — Stone. Obs. CXV.

3° 3 mois après l'implantation inférieure.

encore flexible au bout d'un an, marche cependant avec un léger appareil orthopédique.

CXV. — Stone (de Boston). *Ann. of surgery*, 1907, vol. 46 (8 radios).

H..., 5 ans, en juin 1904, *résection de la diaphyse tibiale pour ostéomyélite.*

En août 1905, reconstitution partielle au nievau des extrémités, travail stationnaire depuis quatorze mois, grand raccourcissement, jambe très mobile.

Opération : incision verticale interne sur le tibia, on incise le périoste et on le relève sur la face externe du moignon tibial supérieur.

On décolle les muscles antérieurs jusqu'au péroné, incision verticale externe pour mieux découvrir le péroné, section du *péroné* à 2 pouces de l'*extrémité supérieure*, on l'insère dans une mortaise creusée sur le tibia un peu au-dessous du point de section, pour gagner de la longueur.

Suture du périoste qu'on rabat en manchette, suture des muscles antérieurs, pas de drainage, plâtre.

Deux semaines après, consolidation presque complète, le péroné a pénétré dans la cavité médullaire du tibia.

5 *mois*, *consolidation complète*, péroné hypertrophié.

5 mois et demi ; 2e opération : incision sur la partie externe de l'*extrémité inférieure du tibia*, on fend le *péroné* longitudinalement sur une longueur de 4 pouces, on fend la moitié interne au niveau de l'extrémité du moignon tibial et on l'insère dant une encoche faite sur ce moigonn.

Dans cette transposition la moitié externe se casse, et reste maintenue par le périoste, fixation inutile, pas de drainage.

Consolidation en 3 *mois*, plus tard élimination d'un petit séquestre.

Depuis, marche très bien, péroné très hypertrophié, raccourcissement 4 cm.

Il faudrait rapprocher de ces 25 observations les 3 cas de Curtillet : greffe pédiculée de la moitié de l'épaisseur du péroné sur le tibia (obs. LXXXVIII). Codivilla : greffe d'un segment péronier sur une pseudarthrose tibiale, sans perte de substance, pour activer l'ostéogénèse (obs. LXXXII). Curtis : greffe de fragments multiples d'un péroné, fracture sur une perte substance tibiale (obs. LXXXIX).

Nové-Josserand, pour une absence congénitale de la partie inférieure du tibia, a implanté le péroné sectionné dans le moignon tibial supérieur, puis, dans une deuxième opération, a fait l'astragalectomie et implanté le péroné dans la face supérieure du calcanéum. Résultat satisfaisant. Il existerait un cas analogue de Boeckel.

Albertin, ayant réséqué sur 12 centimètres l'extrémité supérieure d'un tibia pour sarcome à myéloplaxes, a implanté le péroné dans le fémur. Le malade marchait trois mois après et la fonction restait bonne huit ans après, malgré 12 centimètres de raccourcissement, grâce à un soulier.

DEUXIÈME PARTIE

LES CONDITIONS DE TRANSPLANTATION

CHAPITRE PREMIER

INDICATIONS DES GREFFES

Nous pouvons maintenant nous rendre compte des conditions qui ont nécessité la mise en œuvre des greffes pour la guérison des pseudarthroses et nous pouvons ainsi prévoir, étant donnée une fracture, dans quels cas nous pourrons et dans quels cas nous devrons proposer une greffe au blessé.

Eliminons tout d'abord la question de *fixation d'une fracture* par enchevillement central au moyen d'un segment de péroné ou d'un greffon prélevé sur le tibia. Il s'agit alors de fracture sans grande perte de substance, où la reposition des fragments semble avoir été assez facile. Evidemment toute pseudarthrose avérée est en état de moindre activité ostéogénétique. Les fragments

sont atrophiés souvent sur une étendue considérable, le périoste est fibreux. On en est souvent réduit à faire de gros sacrifices ; mais alors nous tombons dans la question des pertes de substance et ici la greffe s'impose.

Mais si nous restons dans les cas où par exemple on a supprimé une interposition de parties molles qui empêchait la consolidation, et où par un avivement économique on a pu affronter assez facilement des fragments peu atteints l'enchevillement devient très discutable. Dans un tel cas en effet, la simple résection suivie d'immobilisation nous a donné et donne partout de très grosses chances de consolidation. Nous avons déjà dit que les résultats de l'enchevillement n'étaient guère supérieurs à ceux de la résection. Alors pour quoi compliquer une intervention déjà pénible.

La question se pose en somme nettement. Après résection si les fragments semblent se maintenir au contact facilement d'eux-mêmes il faut s'en tenir là et n'employer pas d'autre moyen de fixation que le plâtre. J'ai conclu ainsi avec beaucoup d'auteurs dans mon mémoire de la Revue de Chirurgie. Mais une fixation est-elle nécessaire, alors au lieu de nous servir d'un appareil de prothèse quelconque, enchevillons les fragments avec un segment de péroné, je n'y vois que des avantages, puisque cette cheville au lieu d'être tolérée comme corps étranger agira par sa vie persistante et sans doute aussi par son action ostéotropique comme un facteur de fixation immédiate et de consolidation future.

Ajoutons que si, après une résection simple nous constatons un échec, nous aurons le droit et le devoir

de réintervenir armés d'une transplantation. Ceci nous amène à la seconde indication qui est le *défaut d'activité ostéogénique*. Une fracture ne présentant aucune cause locale, qui l'explique, ne se consolide pas. L'opération antérieure, les radiographies nous assurent que les fragments sont bien en présence. Il faut certainement ici s'armer d'une grande patience, si l'on constate quelques progrès ; la guérison surviendra et on l'aidera par le massage et surtout l'usage prudent du membre blessé. Mais si l'état reste stationnaire, faut-il se croiser les bras ? Faut-il s'en tenir aux injections irritantes, à l'électropuncture, au frottement, aux opothérapies ? Evidemment, beaucoup de ces méthodes ont du bon, mais on obtiendra, certes, de bien meilleurs résultats en apportant à cet os languide un transplant actif. C'est ce qu'ont fait quelques chirurgiens et Codivilla a pu voir sur une série de radios l'os jeune secrété par le transplant envahir peu à peu le foyer de pseudarthrose et finir par le combler.

Mais dans la plupart des cas cet affaiblissement de la vitalité osseuse s'accompagne de lésions graves des fragments. Leurs extrémités pointues ne sont plus formées que par un tissu cicatriciel mi-osseux, mi-fibreux, qui saigne à peine quand on le taille ; le périoste qui les recouvre est sans activité ; le canal médullaire est obturé par un tissu osseux d'abord peu dense mais à la longue dur et éburné. Il faut donc pour mettre en présence des os capables de seconder, faire une *résection large* de ces fragments et quand on peut les affronter on les voit séparés par *perte de substance* de plusieurs centimètres. On ne peut juxtaposer qu'au prix d'un raccourcissement con-

sidérable. Il n'y a donc qu'une ressource : la greffe.

Mais il y a plus. L'os a besoin pour vivre dans de bonnes conditions des *sollicitations statiques* et dynamiques que lui assure la tension des muscles et d'autre part le fonctionnement même du membre. Ollier avait déjà mis en relief cette influence considérable. C'était une idée chère à Codivilla et Hagen-Torn y insistait encore au Congrès de Moscou de 1911. Or l'affrontement avec raccourcissement dont nous venons de parler produit un relâchement des muscles, parfois tel que ceux-ci forment un bourrelet et que le pied se trouve ballant s'il s'agissait d'une jambe. Il ne faut pas s'étonner dans de pareilles conditions d'obtenir une consolidation tardive ou nulle, sans compter une fonction des plus médiocres.

La greffe au contraire rétablira le membre aussitôt dans ses conditions normales de stabilité et amènera généralement une guérison prompte et aussi complète que le permettront les conditions particulières.

Ces pertes de substance osseuse peuvent d'ailleurs être spontanées, dans les *fractures ouvertes, ayant suppuré longtemps*, éliminé des séquestres. La réparation est alors longue, pénible et souvent très incomplète. Ici encore il faut une greffe.

Enfin, dans certaines *ostéomyélites graves* ayant éliminé tout ou partie d'une diaphyse et trop atteint le périoste pour qu'il suffise à sa tâche de réparation, il faudra encore avoir recours à la transplantation osseuse pour rétablir la continuité du membre. Il n'y a d'ailleurs qu'une différence de degré et d'étiologie entre ce cas et le précédent.

Souvent, disons-le, il paraît certain qu'il faille attribuer une partie de ce désastre à une mauvaise thérapeutique initiale. En effet, on lit dans plusieurs observations que le chirurgien est intervenu tard, parfois pas du tout, généralement par négligence ou ignorance de l'entourage. Par ailleurs n'a-t-on pas abusé, dans certains cas, de ces larges résections précoces de la diaphyse que condamnent à juste raison tous nos orthopédistes français, mais que certains étrangers prônent encore. Et c'est exceptionnellement, il me semble, qu'on trouverait dans nos services d'enfants des occasions de pratiquer l'opération de Hahn dans ces conditions, c'est-à-dire une large perte de substance consécutive à une ostéomyélite.

CHAPITRE II

CONDITIONS DU SUCCÈS

Nous allons les passer en revue à peu près dans l'ordre où elles se présentent à réaliser au cours du traitement.

Asepsie. — Petroff a pu dire qu'une asepsie absolue n'est pas indispensable pour réussir une greffe ; je ne suppose pas qu'il voudrait pousser plus loin son raisonnement. On a vu en effet des transplants se souder et persister à vivre malgré une suppuration plus ou moins abondante. En réalité toute infection est un échec probable partiel ou total. Il faut donc ici une asepsie plus rigoureuse que pour ouvrir un ventre car l'os se défend moins bien que le péritoine. Nous n'insisterons que sur un point qui est capital ; ne pas mettre les doigts dans la plaie, opérer entièrement à bout d'instrument. On aura chance ainsi d'éviter jusqu'à ces fistulettes de quelques jours qui ont plus d'influence qu'on pourrait le croire sur le retard apporté à la guérison.

Résection de la pseudarthrose. — L'*incision* tout d'abord peut avoir une certaine importance. On peut se contenter d'une simple incision longitudinale. Certains lui reprochent de placer la cicatrice au niveau du greffon, de sorte que toute désunion le mettra à découvert. Par contre les lambeaux en U plus ou moins modifiés qui recouvrent le foyer de transplantation ont l'inconvénient de se sphacéler assez souvent, surtout à leur pointe, ce qui est un gros danger d'infection.

La *résection doit être large* puisqu'il s'agit de mettre en contact avec le greffon un os récepteur bien vivant. Il faut donc abraser jusqu'à ce qu'on trouve le bon terrain. Chose importante, mais tout ceci n'est pas spécial aux greffes, il faut *rouvrir le canal médullaire.*

Par contre si on est un peu prodigue d'os il faut *être avare de périoste* et en conserver en le relevant le plus possible en une manchette qu'on suture à celui du transplant.

Enfin la résection faite, une *hémostase* soignée est indispensable ; on tamponnera le foyer pendant qu'on prélèvera ou fera prélever le greffon. Toute hémorragie secondaire est une cause de désunion, de suppuration et d'échec. C'est pourquoi je proscrirais entièrement l'usage de la bande d'Esmarch.

Prélèvement du greffon. — Il différera bien entendu avec le procédé. Mais en dehors des greffes d'os mort, qui, je l'avoue, ont peine à me séduire il faut veiller à la *vitalité du greffon.* On préparera donc l'opération par du massage, des bains et toutes manœuvres capables d'activer la circulation dans l'os sacrifié.

Avant de faire le prélèvement Streissler conseille d'appliquer une *bande d'Esmarch* pour éviter les coagulations sanguines dans le transplant après son extirpation ; je n'y vois aucun inconvénient.

Si le *transport* n'est pas immédiat on pourra déposer le greffon dans du sérum de Locke ou de Ringer, plus simplement le placer dans des compresses stériles légèrement imbibées de sérum physiologique.

Fixation du greffon. — Elle a une importance capitale. Il faut, disait Codivilla, que la greffe réalise immédiatement la solidité du membre. Nous avons vu l'influence de cette reconstitution fonctionnelle sur la vitalité de l'os. C'est dire qu'il faut avoir un greffon assez long pour remettre les muscles en tension. On fera au besoin faire de l'extension avant de mettre en place le greffon. Il faut d'autre part le fixer.

Disons de suite qu'il faudra éviter le plus possible toute prothèse métallique qui certainement diminue dans une certaine mesure la vitalité du greffon. Pour le reste on se laissera guider par les circonstances. On a pu parfois se contenter de simples sutures périostiques. Plus souvent on a enfoncé le transplant dans le canal médullaire des fragments après avoir au besoin taillé en pointe ses deux extrémités. On peut alors élargir à la fraise l'entrée des canaux médullaires. D'autres fois au contraire se sont les fragments pointus qu'on a pu enfoncer dans le canal médullaire d'un transplant péronier. Enfin, si ce péroné est en rapport avec un os de calibre analogue, à l'avant-bras par exemple, on pourra le fixer

à cet os avec une petite cheville ostéopériostique enfoncée dans leurs cavités médullaires.

Parfois cependant on ne pourra pas éviter la prothèse métallique. Alors il faudra préférer, si on le peut, la ligature à la suture ; si on ne le peut pas, les attelles métalliques. Lambotte a pu fixer un greffon directement avec quatre vis fines. On pourrait enfin fixer à distance les deux fragments avec le fixateur externe de cet auteur, ce qui faciliterait singulièrement la fixation du greffon.

Disons enfin, qu'à la jambe, certains auteurs, Codivilla entre autres, jugent indispensable de fixer le péroné, s'il est fracturé, quand on fait une greffe sur le tibia.

Traitement des parties molles. — On les suturera soigneusement pour enfouir le transplant et on fermera hermétiquement la peau.

Faut-il drainer ? Beaucoup de chirurgiens l'ont fait, ayant eu probablement la main forcée par un suintement sanguin. Je ne pense pas que ce soit une bonne pratique. Si on met un petit drain de sûreté il ne restera pas plus de vingt-quatre heures et on aura placé un fil d'attente pour refermer la peau. Drainer plus longtemps serait risquer l'infection souvent légère mais tenace et dangereuse. On pourrait mettre au lieu d'un drain une mèche, placée aussi pour vingt-quatre heures.

Soins ultérieurs. — Il faut tout d'abord immobiliser le membre dans un grand appareil plâtré permettant de surveiller la plaie quoique le pansement doive être laissé intact sauf le cas d'incidents. Le point délicat est de savoir quand il faut commencer la mobilisation. En

moyenne on laissera le premier plâtre un mois pour la plupart des os, six semaines à deux mois pour le fémur.

Après ce temps, on examinera la solidité du transplant et si l'examen est satisfaisant, on commencera la mobilisation prudente d'abord, passive, puis active. Pour le fémur, on sera plus prudent encore. La marche ne sera permise dans tous les cas qu'avec un appareil amovible, plus ou moins léger, mais suffisant pour soutenir la jambe tout en la soumettant aux pressions bienfaisantes de la marche. Pour le membre supérieur, la mobilisation, le massage, l'électrisation seront plus précoces et plus actifs.

Il faut se bien mettre en tête et l'on ne saurait trop y insister que tant qu'il ne s'est pas entièrement remanié et cela peut durer un an et plus, le greffon bien que solidement soudé est en état de résistance moindre, sans compter qu'il est généralement commis à un emploi qui nécessite un fût osseux de taille beaucoup plus considérable. On ne supprimera donc les précautions que très tard ; sinon on s'exposera à la fracture du greffon dont la consolidation, d'ailleurs, pourra s'obtenir, mais qu'on peut éviter en la prévoyant.

CHAPITRE III

CHOIX DU PROCÉDÉ

Tout ce que nous avons vu me permettra d'être bref sur cette question qui doit compter avec les nécessités du cas particulier et avec les préférences de l'opérateur. C'est chose à discuter pour chaque malade et je ne peux ici qu'indiquer quelles méthodes semblent supérieures aux autres et les raisons d'ordre général qui militent pour tel ou tel procédé.

Eliminons tout d'abord les hétéroplastiques dont il ne faut se servir dans l'état actuel de nos connaissance, à aucun prix. Restent l'homoplastique et l'autoplastique.

L'homoplastique a l'avantage de ne sacrifier rien du patient et de le laisser, en cas d'échec, dans son état antérieur. On peut aussi parfois choisir plus facilement son transplant dans un os essentiel qu'on ne saurait sacrifier en autoplastique. Mais à côté de ces avantages, il est de multiples inconvénients.

On ne peut avoir que deux sources de greffons, les amputés et les cadavres. Or les amputations sont assez rares. Dans les écrasements nous faisons maintenant une

chirurgie des plus conservatrices, et à juste raison. Des membres amputés pour lésions septiques sont évidemment impropres à la transplantation. Restent donc des cas très restreints : des gangrènes séniles ; on en a fait quelques greffons, mais combien peu vitaux. Des paralysies infantiles ne fournissant que des os atrophiés et vraiment peu aptes à servir de transplants.

Ajoutons qu'il persiste toujours le danger de propager à l'organisme récepteur les infections du fournisseur de greffe.

Reste donc le cadavre et nous en avons vu des observations assez nombreuses pour affirmer leur possibilité. Mais il faudrait pouvoir faire le prélèvement sitôt la mort et si en Allemagne on a pu le faire après trois heures, il nous faut vingt-quatre heures pour pouvoir toucher à un cadavre. Or, de quatorze à dix-huit heures après la mort l'os est septique. A cette raison primordiale s'ajoute le degré de vitalité qui même chez un cadavre frais est certainement moins grande que celle d'un transplant vivant périosté. Enfin il faut compter avec les répugnances des malades et, sans aller jusqu'à faire de l'idée fixe, comme le malade de Lexer, bon nombre de chirurgiens préféreraient sans doute pour eux-mêmes, sacrifier un de leurs péronés plutôt que d'en aller chercher un à l'amphithéâtre.

Les limites de l'homoplastique sont donc restreintes au moins pour le moment et il faut en venir à l'autoplastique. Disons tout de suite que chaque fois que les circonstances locales s'y prêteront, il faudra préférer le greffon pédiculé au greffon libre, à condition qu'on puisse

constituer un pédicule capable de jouer son rôle nourricier. L'autoplastique à pédicule temporaire est rarement de mise dans les pseudarthroses acquises. Il faudra lui préférer au besoin un greffon libre plus facile à fixer.

Sur une perte de substance de moins de 2 centimètres on pourra employer la méthode de Muller ou les ostéocutanées par torsion, à condition que les fragments soient encore bien vivants au voisinage de la pseudarthrose.

Pour toute brèche un peu étendue, il faudra recourir à l'autoplastique libre pour les os isolés. On la réalisera pour le mieux avec un segment de péroné recouvert de son périoste.

S'il s'agit au contraire d'un os jumelé, on aura recours le plus possible soit à la transplantation de l'os voisin, s'il s'agit du tibia, soit au dédoublement de cet os et transplantation de sa moitié longitudinale. L'opération de Hahn-Huntington donne des résultats certainement plus constants que les greffes libres ; on pouvait le prévoir en pensant que le transplant péronier garde à peu près intactes ses connexions vasculo-nerveuses.

Il faut en somme compter, dans la discussion du procédé à choisir, que, si certaines greffes moins sûres, greffes dépériostées, greffes d'os mort, peuvent prendre sur des os relativement intacts, comme après une résection d'ostéosarcome, les pseudarthroses se trouvent généralement dans des conditions beaucoup plus défavorables. Il faut donc s'efforcer de leur fournir un transplant qui, tout en leur assurant la fixation et le rétablissement de la continuité leur apportent l'excitant et l'adjuvant dont a grand besoin leur vitalité amoindrie.

CONCLUSIONS

On ne doit pas faire de greffes osseuses dans les cas où une pseudarthrose semble devoir guérir dans des conditions anatomiques et fonctionnelles normales. Dans ces cas, la *résection* simple avec fixation, si besoin est, reste le traitement habituel des pseudarthroses.

On peut faire des greffes pour fixer par enchevillement central une pseudarthrose, lorsqu'après résection, les fragments semblent ne pas se maintenir au contact.

On doit faire des greffes quand il y a *diminution excessive de l'activité ostéogénique*, ou quand il y a *perte de substance* dans la continuité.

Cette perte de substance peut être due, soit à une *élimination spontanée* (fracture suppurée, ostéomyélite) soit à une *résection* rendue forcément *large* par l'étendue des lésions. Dans ce dernier cas, on n'hésitera jamais à préférer une greffe à la coaptation avec raccourcissement.

On n'emploiera *jamais les greffes hétéroplastiques.*

Aux homoplastiques, susceptibles cependant de donner des guérisons, mais présentant des inconvénients mul-

tiples, *on préférera les autoplastiques d'os périosté*, qui donnent les meilleurs résultats.

On usera, quand cela sera possible, de *greffes à pédicule permanent* cutané ou non. Sinon l'autoplastique libre sera réalisée de préférence avec un segment de *péroné recouvert de son périoste.*

Vu : *Le Président de Thèse,*
QUÉNU.

Vu : *Le Doyen,*
L. LANDOUZY.

Vu et Permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

Je ne donnerai pas sur la question trop vaste des greffes, une bibliographie, comme on en trouve trop souvent, copieuse et inexacte parce que de seconde main. Je prie le lecteur de vouloir bien se reporter aux indications des observations ; je ne mentionnerai ici que les travaux concernant la question des greffes osseuses et en particulier dans le traitement des pseudarthroses ; je n'en retiendrai que ceux dont j'ai pu vérifier la valeur.

Axhausen. — *Arch. f. kl. chir.*, XCIX, 2. Histologie des greffes.

Barbet. — *Rev. de chir.*, sept.-oct.-nov. 1911. Trait. des pseud.

— *La Clinique*, 28 janv., 2 fév. 1912. Opér. de Hahn.

Barker. — *Practitionner*, août 1912. Greffes.

Barth. — *Cong. all. chir.*, 1893-1894-1895-1908.

— *Arch. f. kl. chir.*, XLVI, 2. — XLVII, 2. — XLVIII-3.

— *Beitr. z. pathol. anat. und. allgem. path.*, XVII.

Baschkirzew et Petrow. *D. z. f. ch.* CXIII, 5-1912. Greffes.

Bauer. — *Cong. all. chir.*, 1910. Greffes.

Berenger-Féraud. — *Traitement des fractures non consolidées*, 1871.

Bergemann. — *Arch. f. k. ch.* 1909, XC, 2. Gr. cadavre.

Bier. — In *J. de chir.*, mars 1913. Influence de la moelle.

Von Brentano. — *Cong. all. chir.*, 1908. Greffes.

Bruns. — *Cong. all. ch.*, 1881. Greffe de moelle.

Charbonnel et Parcelier. — *Gaz. hebd. des sc. med. de Bor-* 1913. Ostéo plasties.

Codivilla. — *Cong. internat. chir. Buda-Pesth*, 1909. — *Cong. ital. chir. Rome*, 1909. — *Sociedad medica argentina*, 18 mai 1910.

Coenen. — *Arch. f. k. ch.*, 1907. LXXXIII. Greffes.

Cornil et Coudray. — *Ac. de méd.* 7 août 1900. Greffes médullaires. — *Arch. de Médec. expérim.*, mai 1903. Greffes osseuses.

Dalla Vedova. — *Arch. di orthopedia*, 1911. — *Policlinico. Sez. chir.*, janv. 1912. Greffes articulaires.

Dardanelli. — *Arch. di orthopedia*, août 1912.

Mario Donati. — *Clinica chirurgica*, 1913. Greffes libres.

Dubujadoux. — *Soc. chir.*, 20 fév. 1901.

Ducuing. — *Rev. chir.*, août-sept., 1912. Greffes articulaires.

Duffieu. — *Thèse Bordeaux*. Juillet 1911. Traitement des pseudarthroses.

Enderlen. — *D. z. f. ch.*, 1899. II, p. 574. Cartilage conjugal.

Fay. — *Thèse Paris*, 1912. Greffes libres pour sarcome.

Frangenheim. — *A. f. kl. ch.*, 1910. Greffes expérimentales.

Gain. — *Thèse Paris*, 1911. Transplant. libre du péroné.

Garnier. — *Thèse Montpellier*, 1909. Autoplastie de lambeau cutané.

Gelinsky. — *B. z. kl. ch.*, 1906. XLVIII, 1.

Hagen-Torn. — *Cong. ch. russe Moscou*, 1911, in *J. de chir.*

Heidenhain. — *Cong. ch. all.*, 1908.

Helferich. — *Cong. all. ch.*, 1894. — *D. z. f. ch.*, 1899. II, p. 564. Gr. cartilage conjugal.

Huguier. — *Paris chirurgical*, 1910.

Jokoi. — *D. z. i. ch.*, sept. 1912. Emulsion périoste.

Kausch. — *B. z. k. ch.*, 1910. LXVIII. 3 greffes cadavre.

Kotzello. — *Cong. ch. russe Moscou*, 1911. *qn J. chir.*, 1912.

Kuttner. — *Cong. all. chir.*, 1910. — *B. z. k. ch.*, août 1911. Greffe cadavre.

Lambotte. — *De l'intervention opératoire dans les fractures.*

Le Dentu. — *Ac. des. Sc.* 16 nov. 1898. Os décalcifié.

Lexer. — *Cong. all. chir.*, 1908, 1909, 1910, 1911, in *A. f. k. ch.*

Lobenhoffer. — *B. z. k. ch.*, LXX, 1, 1910.

Lotheissen. — *B. z. kl. chir.*, 1900, XXVII, 3.

Mac Ewen. — *Rev. de chir.*, 1882.

Von Mangoldt. — *Arch. f. kl. ch.*, 1904, LXXIV, 2.

Mueller. — *Cong. all. chir.*, 1892, 1893, 1895, 1897. In *Centralbl. f. ch.*

Nakahara et Dilger. — *B. z. k. ch.*, 1909. LXIII, 1. Emulsion périoste.

Nové-Josserand. — *Soc. chir., Lyon.* 5 nov. 1906.

Ollier. — *Traité des Résections*, 1885. — *Traité de la régénération des os*, 1867. — *Traité des résections*, 1885. — *Rev. de chir.*, 1891. Ostéogénèse chirurgicale. — *Idem.*, 1897. Ostéoplastie.

Patterson. — *Lancet*, 1878, II, p. 539. Hétéroplastie.

Petroff. — *Cong. chir. russe, Moscou*, 1911. In *J. chir.*, 1912. II, 570.

Ranzi. — *A. f. kl. ch.*, 1906, LXXX.

Reichel. — *Cong. all. chir.*, 1903.

Ricard. — *Ac. de Med.*, 1891. Hétéroplastie.

Société de chir. de Paris. — 28 fév. 1910 ; 1er mai 1912 ; 16 oct. 1912.

Soc. de chir. de Lyon. — 22 nov. 1906.

Stieda. *A. f. k. chir.*, 1911. XCIV, 4.

Stoukkey. — *B. z. kl. ch.*, 1912. LXXX, 1.

Streissler. — *B. z. kl. ch.*, 1910. LXXI, 1. Greffes. Etat actuel.

Sultan. — *Cong. all. chir.*, 1902. Greffe expérimentale.

Vincent. — *Rev. chir.*, 1884. Moelle osseuse.

Willems. — *Soc. chir.*, 19 janv. 1909.

Wolff. — *Arch. f. kl., chir.* 1892. — *Berlin. kl. Wosch.*, fév. 1894.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 9

PREMIÈRE PARTIE

Les Résultats cliniques et expérimentaux.

CHAPITRE PREMIER. — Greffes hétéroplastiques 11
CHAPITRE II. — Greffes homoplastiques 16
CHAPITRE III. — Greffes autoplastiques 23
A. Destinée des greffons autoplastiques. 23
B. Technique et résultats des greffes autoplastiques 29
I. Autoplastiques libres 29
II. Autoplastiques pédiculées 50
1° A pédicule temporaire 51
2° A pédicule permanent. 55
1. Greffes ostéocutanées par torsion 56
2. Procédé de Lotheissen 56
3. Méthode de Mueller 60
4. Greffe ostéopériostique par torsion 64
5. Greffe par dédoublement longitudinal ... 70
6. Greffe par transplantation latérale 71
7. Opération de Hahn-Huntington 72

DEUXIÈME PARTIE

Les conditions de transplantation.

CHAPITRE PREMIER. — Indication des greffes 109
CHAPITRE II. — Conditions du succès 114
CHAPITRE III. — Choix d'un procédé 119
CONCLUSIONS. 122
BIBLIOGRAPHIE 124

Orléans. — Imp. H. Tessier.